

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ  
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΣΤΑ  
ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΚΑΙ ΤΗΝ  
ΕΛΕΓΚΤΙΚΗ**



**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΜΠΕΗ ΙΡΕΝΑ**

**ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΚΑΜΠΟΥΡΗ ΜΑΡΙΑ**

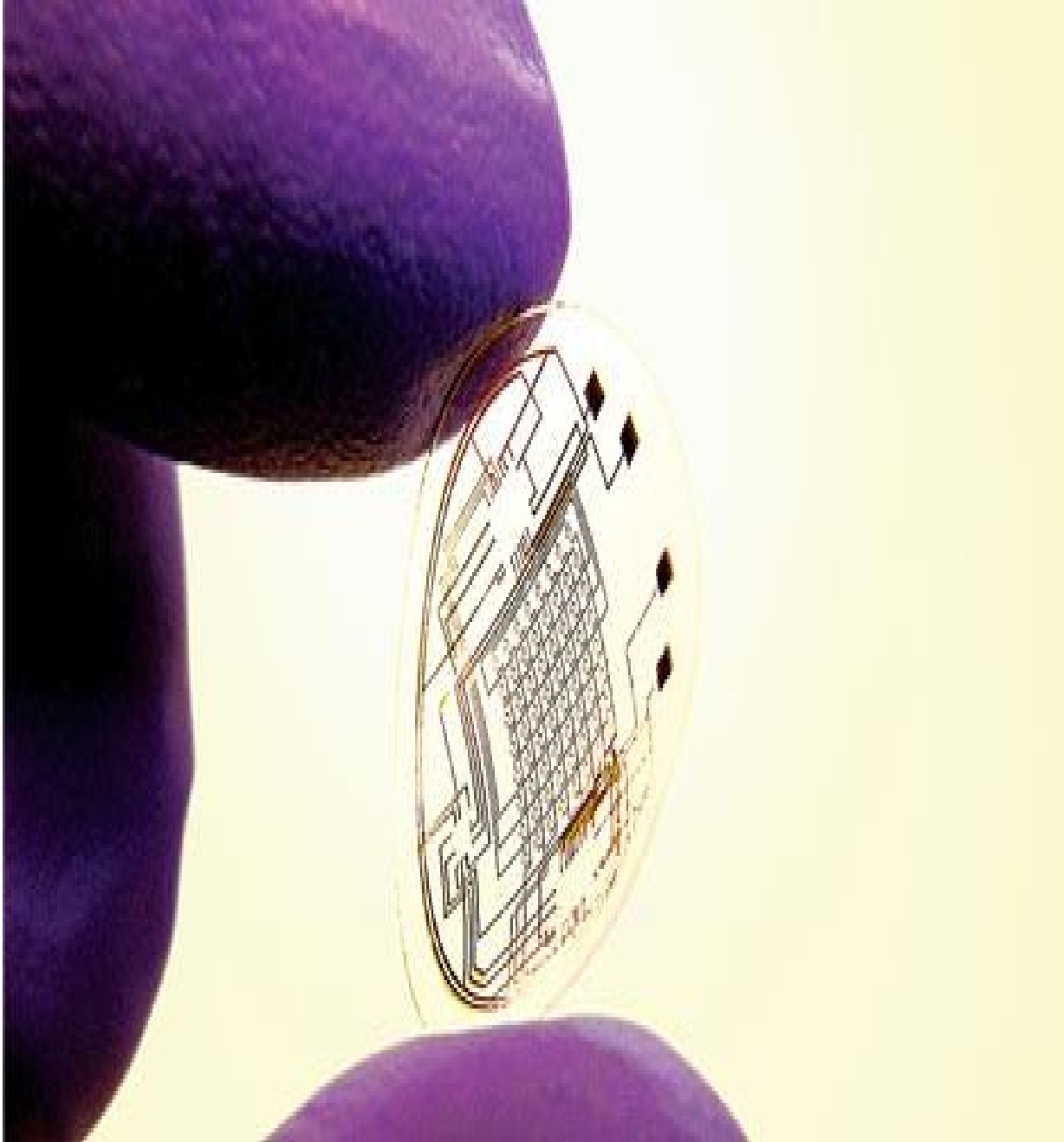
ΠΑΤΡΑ 2010

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Σελ.

Πρόλογος.....	5
Περίληψη.....	7
Εισαγωγή.....	8
<b>Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup>: Βασικές Έννοιες Χρηματοοικονομικής και Ελεγκτικής</b>	
1.1 Ελεγκτική.....	10
1.1.1 Έννοια και βασικά στοιχεία του Ελέγχου.....	10
1.2 Χρηματοοικονομική .....	13
1.2.1 Έννοια και αντικείμενο των Χρηματοοικονομικών.....	13
1.2.2 Χρηματοοικονομική και Νέες Τεχνολογίες. ....	14
<b>Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup>: Εφαρμογές Νέων Τεχνολογιών</b>	
2.1 Νευρωνικά Συστήματα.....	19
2.1.1 Χρηματοοικονομική και Νευρωνικά Συστήματα.....	19
2.1.2 Χρηματοοικονομική Μηχανική.....	21
2.1.2.1 Οι λειτουργίες της Χρηματοοικονομικής Μηχανικής.....	22
2.1.2.2 Τύποι Εφαρμογών Νευρωνικών Συστημάτων.....	24
2.1.2.3 Εφαρμογές Νευρωνικών Συστημάτων στη Χρηματοοικονομική Μηχανική .....	25
2.1.3 Τεχνολογίες και Συστήματα που χρησιμοποιούνται.....	26
2.2 Πλαίσιο αναφοράς COBIT.....	34
2.3 Ηλεκτρονικό Εμπόριο.....	35
2.3.1 Βασικές Έννοιες Ηλεκτρονικού Εμπορίου.....	35
2.3.2 Παράγοντες που επιδρούν στην εξέλιξη του Ηλεκτρονικού Εμπορίου.....	38
2.3.3 Ηλεκτρονικό Εμπόριο και Μορφή των Αγορών: Επίδραση στον Ανταγωνισμό και στις Τιμές.....	41
2.3.3.1 Αποτελεσματικές Αγορές.....	41
2.3.3.2 Ηλεκτρονικό εμπόριο, ανταγωνισμός και τιμές.....	43
2.3.3.3 Διαφοροποίηση Προϊόντων και Διαφορισμός Τιμών.....	45
2.3.4 Η επίδραση του Ηλεκτρονικού Εμπορίου στη Συνεργασιακή Συμπεριφορά των Επιχειρήσεων.....	49
2.3.5 Το Πρόβλημα της Αβεβαιότητας ως προς την Ποιότητα Προϊόντων στο Ηλεκτρονικό Εμπόριο.....	50
2.3.6 Διαφήμιση και Προώθηση Προϊόντων στο Διαδίκτυο.....	52
2.3.7 Ο Ρόλος των Μεσαζόντων στο Ηλεκτρονικό Εμπόριο.....	55
2.3.8 Παράγωγα Ηλεκτρονικού Εμπορίου.....	58

2.4 Άλλες Μορφές Νέων Τεχνολογιών.....	58
2.4.1 Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο.....	58
2.4.2 Ηλεκτρονικές Φόρμες και Ηλεκτρονικοί Κατάλογοι.....	59
2.4.3 Συστήματα Ηλεκτρονικής Ανταλλαγής Δεδομένων.....	60
2.4.4 Ηλεκτρονικές Τραπεζικές Συναλλαγές.....	61
2.4.5 Τηλεδιάσκεψη, Τηλεσυνδιάσκεψη Δεδομένων, Εικονοδιάσκεψη.....	62
<b>Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>: Πλεονεκτήματα από την Εφαρμογή των Νέων Τεχνολογιών και χρήση Πληροφοριακών Συστημάτων και Υποσυστημάτων</b>	
3.1 Εισαγωγή.....	64
3.2 Εσωτερική Δομή Επιχείρησης.....	64
3.3 Υποσυστήματα του Πληροφοριακού Συστήματος.....	66
<b>Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>: Προβλήματα που προκύπτουν από την Εφαρμογή Νέων Τεχνολογιών και Επικοινωνιών και τη χρήση Πληροφοριακών Συστημάτων</b>	
4.1 Εισαγωγή.....	71
4.2 Προβλήματα Εφαρμογών Νέων Τεχνολογιών.....	71
4.3 Προβλήματα στη χρήση Πληροφορικών Συστημάτων.....	72
<b>Επίλογος.....</b>	<b>76</b>
<b>Βιβλιογραφία.....</b>	<b>77</b>



## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η διεθνοποίηση και η εκρηκτική ανάπτυξη της τεχνολογίας της πληροφορικής και των επικοινωνιών έχουν δημιουργήσει ένα νέο επιχειρηματικό περιβάλλον στο οποίο λειτουργούν οι επιχειρήσεις σήμερα. Κύριο χαρακτηριστικό αυτού του περιβάλλοντος είναι ο πρωτοφανής ρυθμός αλλαγής που ζουν οι σύγχρονες επιχειρήσεις από τη δεκαετία του '90, και πιο συγκεκριμένα από το δεύτερο μισό της δεκαετίας. Ένας ρυθμός που μέσω της παγκοσμιοποίησης, της τεχνολογικής έκρηξης και του αυξανόμενου ανταγωνισμού δημιουργεί μια συνεχή πίεση στις επιχειρήσεις για καλύτερη εξυπηρέτηση του πελάτη, μείωση του κόστους, βελτίωση της ποιότητας, ανάπτυξη νέων προϊόντων και επιχειρηματικών δραστηριοτήτων, καλύτερη οργάνωση και αποτελεσματικότητα των εσωτερικών διαδικασιών, διαχείριση και αξιοποίηση της οργανωσιακής γνώσης, καλύτερη στρατηγική διασύνδεση και δικτύωση της επιχείρησης, αυξημένη επικοινωνία και συνεργατική εργασία κ.α.

Μέσα σ' αυτό το περίπλοκο και μεταβαλλόμενο περιβάλλον αποκτά ιδιαίτερη σημασία η επιχείρηση να μπορεί να αντιδρά αποτελεσματικά στις αλλαγές και τις προκλήσεις που της παρουσιάζονται. Κρίσιμο ρόλο στην προσπάθεια της αυτή παίζει η σύγχρονη τεχνολογία της πληροφορικής και των επικοινωνιών, που παρέχουν στην επιχείρηση μεθοδολογίες για την ανάλυση των προβλημάτων και τη λήψη και υλοποίηση των σχετικών αποφάσεων, ενώ ταυτόχρονα της παρέχουν ένα μεγάλο εύρος από μοντέλα με τις αντίστοιχες τεχνικές επίλυσης τους, επιτρέποντας της έτσι να αντιμετωπίσει με επιτυχία ένα μεγάλο φάσμα προβλημάτων.

Επίσης, η σύγχρονη τεχνολογία επιτρέπει στην επιχείρηση να βελτιώσει την οργάνωση, την παραγωγικότητα και την επικοινωνία, ενώ ταυτόχρονα της παρέχει πλήρη πληροφόρηση και πολύτιμη υποστήριξη για την λήψη των αποφάσεων, την κατάστροψη των επιχειρηματικών σχεδίων και παρακολούθηση στην υλοποίηση της στρατηγικής της. Με τα Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης (MIS) ή τα ολοκληρωμένα Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (ERP) μπορούμε να έχουμε πλήρη, άμεση και ενημερωμένη πληροφόρηση για την πορεία της επιχείρησης μας και των κρίσιμων μεγεθών. Με τα Επιτελικά Συστήματα Πληροφόρησης (EIS) μπορούμε να έχουμε έγκαιρη πληροφόρηση για πιθανά προβλήματα, σημαντικές αποκλίσεις από το στόχο κλπ. Με τα Συστήματα Επιχειρησιακής Νοημοσύνης (BIS) μπορούμε να έχουμε επεξεργασμένη και πολυδιάστατη πληροφόρηση ενοποιώντας όλες τις βάσεις δεδομένων να δίνουμε απαντήσεις σε ερωτήσεις που απαιτούν συνδυασμό και να παράγουμε πληθώρα πολύτιμων αναφορών κλπ. Με τα Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (DSS), που ενσωματώνουν προηγμένα μοντέλα λήψης αποφάσεων, μπορούμε να αξιολογήσουμε εναλλακτικά σενάρια στρατηγικής σύμφωνα με ένα

περισσότερα κριτήρια, να προσδιορίζουμε την άριστη στρατηγική, να μελετάμε τις επιπτώσεις από πιθανές αλλαγές του εξωτερικού ή του εσωτερικού περιβάλλοντος, να διαχειριζόμαστε αποτελεσματικά τον κίνδυνο κλπ. Και μέσα από τις δυνατότητες του Internet μπορούμε να έχουμε τα παραπάνω σε ένα δικτυωμένο και γεωγραφικά διάσπαρτο περιβάλλον, συνδέοντας μεταξύ τους απομακρυσμένα τμήματα της επιχείρησης, καθώς επίσης και με πελάτες, προμηθευτές, πηγές εξωτερικής πληροφόρησης κλπ.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ξεκινώντας με τις βασικές έννοιες Ελεγκτικής και Χρηματοοικονομικής καταλαβαίνουμε ότι είναι δυο πολύ σημαντικά στοιχεία για τη σωστή λειτουργία μιας επιχείρησης, αφού ο έλεγχος για να πραγματοποιηθεί σωστά πρέπει ο ελεγκτής να κάνει σύγκριση των πληροφοριών που του διαθέτει η επιχείρηση με βάση κάποια κριτήρια της ελεγκτικής, το οποίο για να μπορέσει να πραγματοποιηθεί χρειάζονται πολλά μέσα τεχνολογικά και γνωστικά. Αντίστοιχα, η χρηματοοικονομική επιστήμη η οποία προσπαθεί να βρει τρόπους για τη μεγιστοποίηση των κερδών των ιδιοκτητών-μετόχων των επιχειρήσεων, να αντλήσει κεφάλαια για τις επενδύσεις και από πού θα προέρχονται αυτά. Για να μπορέσει λοιπόν να γίνει πιο εύκολη και αποδοτική η λειτουργία των παραπάνω ,χρησιμοποιούνται διάφορες τεχνολογίες, κάποιες από τις οποίες είναι τα νευρωνικά δίκτυα, που βοηθάνε τα χρηματοοικονομικά να μην κάνουν άστοχες υποθέσεις αλλά να στηρίζονται πάνω σε εργαλεία και διαδικασίες για τη διατύπωση λύσεων σε χρηματοοικονομικά προβλήματα, και υπάρχουν διάφοροι τύποι νευρωνικών συστημάτων, ανάλογα με τις ανάγκες της εκάστοτε επιχείρησης. Μια ακόμη επινοήση πολύ χρήσιμη, η οποία αναπτύσσεται ραγδαία είναι το ηλεκτρονικό εμπόριο, όπου εκατομμύρια πλέον καταναλωτές και επιχειρήσεις το χρησιμοποιούν για τις αγορές και πωλήσεις τους αντίστοιχα, έχει γίνει ένα εύκολο, γρήγορο και πλέον αρκετά ασφαλές εργαλείο στα χέρια των ενδιαφερόμενων αφού πλέον μπορούν και πραγματοποιούν αγορές και πωλήσεις σε οποιοδήποτε μέρος της γης με μικρό κόστος. Κάποιες ακόμη τεχνολογίες είναι το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, πού έκανε την επικοινωνία εύκολη γρήγορη και ασφαλή, με μικρό κόστος και σε κάθε χώρα η σημείο της γης. Επίσης, οι ηλεκτρονικές φόρμες και οι ηλεκτρονικοί κατάλογοι που απλουστεύουν κάποιες διαδικασίες της καθημερινότητας μας. Ακόμη, τα συστήματα ηλεκτρονικής ανταλλαγής δεδομένων, όπου δεν χρειάζεται πλέον η χρήση εντύπων, όλα πραγματοποιούνται ηλεκτρονικά μειώνοντας το χρόνο και το κόστος για κάποια εργασία. Επίσης, οι ηλεκτρονικές τραπεζικές συναλλαγές, που έκαναν εύκολη τη συναλλαγή με τις τράπεζες αλλά και την ενημέρωση από αυτές, διότι λειτουργούν όλο το 24ωρο και χωρίς τις ουρές που σχηματίζονται στα καταστήματα. Όλες αυτές οι τεχνολογίες έχουν πολλά πλεονεκτήματα αφού όπως αναλύαμε παράλληλα με τις χρήσεις τους έχουν αλλάξει την καθημερινότητα των καταναλωτών και των επιχειρήσεων προς το καλύτερο, έχουν δώσει λύσεις σε πολλά προβλήματα αφού έχουν εξελίξει κάποιες διαδικασίες. Παράλληλα όμως, όπως κάθε νόμισμα που έχει δύο όψεις, έχουν και κάποια μειονεκτήματα, άλλες φορές μικρά και άλλες πιο σοβαρά που θα έπρεπε κάθε χρήστης των τεχνολογιών αυτών να λάβει υπ' όψη του και να κρίνει εάν είναι κατάλληλη για την επιχείρηση μια τεχνολογία από τις παραπάνω η όχι.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η τεχνολογία της πληροφορικής και των επικοινωνιών έχει εισχωρήσει ολοκληρωτικά στη λειτουργία των χρηματοοικονομικών και της ελεγκτικής. Όλες οι διαδικασίες αυτοματοποιούνται και πραγματοποιούνται με τη βοήθεια των Η/Υ και των διαφόρων προγραμμάτων που χρησιμοποιούνται. Η τεχνολογία μεταβάλλεται συνεχώς, γι' αυτό το λόγο, καινούργια προγράμματα καθώς και εξοπλισμός, απαιτούνται για να συμβαδίζει η επιχείρηση με τη νέα εποχή.

Αδιαμφισβήτητα, η τεχνολογία έχει βοηθήσει πολύ με το να δημιουργήσει νέες θέσεις εργασίας, να εκσυγχρονίσει τις επιχειρήσεις, να προσφέρει εργαλεία στα χρηματοοικονομικά και την ελεγκτική, τα οποία θα προσφέρουν ένα πιο γρήγορο και αξιόπιστο αποτέλεσμα, να κάνουν το έργο των εργαζομένων πιο εύκολο, καθώς επίσης και να δίνουν εναλλακτικές λύσεις σε προβλήματα που παλαιότερα ήταν μονόδρομος ή δεν υπήρχαν λύσεις. Η τεχνολογία έχει μειώσει το χρόνο και το κόστος των εργασιών και παράλληλα έχουν καλύτερο αποτέλεσμα.

Εκτός από τα πλεονεκτήματα υπάρχουν βέβαια και προβλήματα που προκύπτουν από την εφαρμογή των νέων τεχνολογιών τα οποία θα αναλύσουμε καλύτερα στο τέταρτο κεφάλαιο.

Ξεκινώντας, στο πρώτο κεφάλαιο θα δούμε τις έννοιες της ελεγκτικής και των χρηματοοικονομικών καθώς και κάποια στοιχεία τους, έτσι ώστε να μπορέσουμε να καταλάβουμε καλύτερα πόσο σημαντικές είναι οι νέες τεχνολογίες στους τομείς αυτούς και πως βοηθάνε στην εξέλιξή τους.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, θα δούμε αναλυτικά τις εφαρμογές των νέων τεχνολογιών στα χρηματοοικονομικά και την ελεγκτική. Ποιες είναι οι χρήσεις τους, σε τι βοηθάνε, τι χρειάζονται για να λειτουργήσουν κτλ.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύουμε τα πλεονεκτήματα που φέρει η χρήση των νέων τεχνολογιών και πόσο βοηθάνε τις επιχειρήσεις να εκσυγχρονιστούν και να είναι ανταγωνιστικές.

Και τέλος, στο τέταρτο κεφάλαιο αναλύουμε τα μειονεκτήματα της χρήσης των νέων τεχνολογιών, τι ανεπιθύμητες αλλαγές φέρουν και πώς επηρεάζουν την κοινωνία.





## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>

### **ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΚΤΙΚΗΣ**

## 1.1 ΕΛΕΓΚΤΙΚΗ

### 1.1.1 Έννοια και βασικά στοιχεία του Ελέγχου

Έλεγχος, σύμφωνα με τα περισσότερα εγχειρίδια ελεγκτικής, είναι η συγκέντρωση από τον ελεγκτή τεκμηρίων σχετικά με ορισμένες πληροφορίες, για να διαπιστωθεί ο βαθμός συμφωνίας μεταξύ των πληροφοριών αυτών και ορισμένων κριτηρίων και η έκφραση σχετικής γνώμης μέσω της έκθεσης ελέγχου. Δηλαδή, ο έλεγχος αποσκοπεί στο να διαπιστώσει εάν οι προς έλεγχο πληροφορίες έχουν προκύψει με βάση καθορισμένα κριτήρια. Ο ορισμός είναι αρκετά γενικός και περιλαμβάνει όχι μόνο τον έλεγχο των χρηματοοικονομικών καταστάσεων των επιχειρήσεων αλλά και πολλές άλλες κατηγορίες ελέγχων.

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται αύξηση των ελέγχων και μια αντίστοιχη θεαματική αύξηση του αριθμού των ελεγκτών που τους διενεργούν. Έτσι, εκτός από τον έλεγχο χρηματοοικονομικών καταστάσεων και γενικότερα χρηματοοικονομικών πληροφοριών (financial audit), έχουμε φορολογικό έλεγχο, έλεγχο απόδοσης (performance audit), έλεγχο δημόσιας υγείας (health audit), περιβαλλοντικό έλεγχο (environmental audit), έλεγχο δημοσίων δαπανών (public expenditure audit), έλεγχο ανταπόδοσης μιας δαπάνης ή εκροής (value-for-money audit), έλεγχο ποιότητας (quality audit), έλεγχο ασφάλειας (security audit) κ.λπ. Η αύξηση αυτή των ελέγχων οφείλεται κυρίως στα αιτήματα διαφόρων κοινωνικών ομάδων που ζητούν οι επιχειρήσεις, κρατικοί φορείς, κοινωφελείς ή άλλοι οργανισμοί κτλ, να δίνουν λόγο και να απολογούνται για τις δραστηριότητες τους.

Ο έλεγχος προσδίδει αξιοπιστία στις χρηματοοικονομικές καταστάσεις των επιχειρήσεων, οι οποίες χρησιμοποιούνται από τους χρήστες για τη λήψη οικονομικών αποφάσεων. Τις καταστάσεις αυτές τις συντάσσουν οι διοικήσεις των επιχειρήσεων και τις χρησιμοποιούν για τη λήψη οικονομικών αποφάσεων μια σειρά από χρήστες (επενδυτές, μέτοχοι, αναλυτές, πιστωτικά ιδρύματα κ.λπ.). Επειδή οι επιχειρήσεις γίνονται πιο σημαντικές για την οικονομική ανάπτυξη της χώρας μετά την απελευθέρωση των αγορών και τον περιορισμό της οικονομικής δραστηριότητας του κράτους, γίνετε επίσης πιο σημαντικός και ο ρόλος της Ελεγκτικής και των ελεγκτών, ως παράγοντας στη λειτουργία της ελεύθερης οικονομίας. Για παράδειγμα, καμία απολύτως πώληση, εξαγορά ή συγχώνευση σημαντικού μεγέθους επιχείρησης δεν πραγματοποιείται, εάν δεν έχει προηγηθεί έλεγχος της οικονομικής της κατάστασης από ελεγκτές.

Η Ελεγκτική έχει γίνει μια πολύ ενδιαφέρουσα, αν και απαιτητική, επαγγελματική ενασχόληση. Παλαιότερα, για την άσκηση της αρκούσε ένα υψηλό επίπεδο δεξιοτήτων και γνώσεων σε λογιστικά και τεχνικά ελεγκτικά θέματα, σήμερα οι ενδιαφερόμενοι πρέπει να έχουν καλές γνώσεις από

Οργάνωση και Διοίκηση των Επιχειρήσεων, Χρηματοοικονομικής και να μπορούν να χειρίζονται τις νέες τεχνολογίες, εκτός από την εξοικείωση με τους επιμέρους κλάδους της οικονομικής δραστηριότητας. Επίσης, η ταχύτητα με την οποία μπαίνει η πληροφοριακή τεχνολογία (information technology) στην καθημερινή λειτουργία των επιχειρήσεων είναι μεγάλη και οι κοινωνικοοικονομικές αλλαγές που συμβαίνουν στις ημέρες μας καθώς και οι πιθανοί επιχειρηματικοί κίνδυνοι στην πορεία των επιχειρήσεων σημαίνουν ότι οι ελεγκτές πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με πρόσθετες γνώσεις, δεξιότητες και εμπειρίες, γι' αυτό η Ελεγκτική ως πρακτική και επάγγελμα έχει αποκτήσει εξαιρετική δυναμικότητα.

Στη συνέχεια, σας αναφέρω μερικά είδη ελέγχου και τα σημεία στα οποία θα πρέπει ο ελεγκτής να είναι πιο προσεκτικός.

1. Η **Ελεγκτική ή Επιθεώρηση των Πληροφοριακών Συστημάτων** (EDP Auditing ή Information Technology Auditing ή Management Information System Auditing) αποτελεί την επιστήμη της αξιολόγησης των υπαρχόντων ελέγχων στο σύστημα (διοικητικοί έλεγχοι, έλεγχοι εφαρμογής).
2. Ο **Έλεγχος ή Επιθεώρηση του Συστήματος** (EDP, I.T., Management Information Systems Audit) αποτελεί την εφαρμογή της Ελεγκτικής σ' ένα συγκεκριμένο σύστημα.
3. Ο **Εξωτερικός Έλεγχος** (External Audit) εστιάζει την προσοχή του στην προστασία των αγαθών και την ακεραιότητα των δεδομένων του συστήματος.
4. Ο **Εσωτερικός Έλεγχος** (Internal Audit) ασχολείται επί πλέον και με την αποτελεσματικότητα και την αποδοτικότητα του συστήματος.

Ο Έλεγχος - Audit του συστήματος συνεπώς αποτελεί μια ανώτερη μορφή ελέγχου και αποτελεί παράγοντα μείωσης του κόστους, αύξησης της απόδοσης και ασφάλειας για το σύστημα, διενεργείται δε από ειδικούς, τους **Ελεγκτές ή Επιθεωρητές του Συστήματος** (EDP, I. T. Auditors).

Δεδομένου ότι ο εσωτερικός έλεγχος υπερκαλύπτει τον εξωτερικό έλεγχο, είναι σύνηθες φαινόμενο να ταυτίζεται ο Έλεγχος - Audit του συστήματος με τον εσωτερικό έλεγχο του συστήματος.

Ο ελεγκτής του συστήματος εστιάζει την προσοχή του στα ακόλουθα σημεία:

Ø Στην αξιολόγηση των υφισταμένων ελέγχων. Γι' αυτόν το σκοπό ακολουθούνται τα ακόλουθα βήματα:

1. Καθορισμός των υποσυστημάτων του συστήματος.
2. Αναγνώριση των συνιστωσών κάθε υποσυστήματος.

3. Αποτίμηση της αξιοπιστίας με την οποία οι συνιστώσες εκτελούν το έργο τους.
  4. Καθορισμός της αξιοπιστίας κάθε υποσυστήματος και τις επιπτώσεις της σε κάθε άλλο υποσύστημα καθώς και στο σύνολο του συστήματος.
- ∅ Στην αξιολόγηση της αξιοπιστίας των ελέγχων. Η **Αξιοπιστία μιας Συνιστώσας** (Component Reliability) είναι συνάρτηση της ποσότητας και ποιότητας των ελέγχων οι οποίοι ασκούνται σ' αυτήν. Στόχος του Ελεγκτή είναι ο προσδιορισμός και η αξιολόγηση των ελέγχων οι οποίοι ασκούνται σε κάθε συνιστώσα κάθε υποσυστήματος του συστήματος, στη συνέχεια η αξιολόγηση των ελέγχων οι οποίοι ασκούνται σε κάθε υποσύστημα και τελικά η αξιολόγηση των ελέγχων οι οποίοι ασκούνται σ' ολόκληρο το σύστημα.
- ∅ Στην αξιολόγηση των ιδιοτήτων των ελέγχων. Καθένας από τους ελέγχους ασκείται σε κάθε υποσύστημα αλλά και το αποτέλεσμα κάθε ελέγχου έχει επιπτώσεις στους άλλους ελέγχους (τους διευκολύνει ή τους δυσχεραίνει). Έτσι η αξιολόγηση της ποιότητας των ελέγχων ανάγεται στην αξιολόγηση των επιμέρους ιδιοτήτων τους, όπως:
- Η ύπαρξη και λειτουργία. Αν ο έλεγχος υπάρχει και λειτουργεί.
  - Η γενίκευση ή η εξειδίκευση. Πως ο έλεγχος καλύπτει διάφορους τύπους σφαλμάτων και ανωμαλιών. Ένας **γενικευμένος έλεγχος** καλύπτει ένα ευρύ ρεπερτόριο απειλών και συνήθως παραμένει αναλλοίωτος για μεγάλο χρονικό διάστημα στο σύστημα, όμως δεν καλύπτει ειδικές απειλές, οι οποίες πιθανόν να εμφανιστούν. Σε μια τέτοια περίπτωση απαιτείται εξειδικευμένος έλεγχος. Σε γενικές γραμμές, γενικευμένοι έλεγχοι είναι οι διοικητικοί έλεγχοι, ενώ εξειδικευμένοι έλεγχοι είναι οι έλεγχοι εφαρμογής.
  - Ο ειδικός ρόλος, δηλαδή αν ο έλεγχος προλαμβάνει ή (και) εντοπίζει ή (και) διορθώνει το σφάλμα.
  - Η συμμετοχή των συνιστωσών στην άσκηση του ελέγχου. Έτσι, για παράδειγμα, στην περίπτωση ελέγχου της εισαγωγής δεδομένων, ως συνιστώσες μπορεί να εμφανίζονται ένα πρόγραμμα, ένας χρήστης και η οθόνη. Στην περίπτωση όμως του ελέγχου επανεκκίνησης του συστήματος του Η/Υ, μετά από απρόβλεπτη «πτώση», συμμετέχουν όλες σχεδόν οι συνιστώσες του υποσυστήματος.
  - Η συμμετοχή των υποσυστημάτων. Συχνά μια συνιστώσα είναι **Επιμερισμένη** (Shared) σε περισσότερα από δύο υποσυστήματα (π.χ. τα αρχεία δύο ή περισσότερων υποσυστημάτων βρίσκονται στον ίδιο δίσκο). Στην περίπτωση αυτή ο έλεγχος θα πρέπει να είναι ιδιαίτερα αξιόπιστος δεδομένου ότι η εμφάνιση απειλής μπορεί να έχει αλυσιδωτές επιπτώσεις σε μεγάλο μέρος ή σ' ολόκληρο το σύστημα.
- ∅ Στη συλλογή αποδεικτικών στοιχείων, η οποία μπορεί να γίνεται:

- Υποκειμενικά: Ο Ελεγκτής παρατηρεί, ακούει, βλέπει, δαισθάνεται, συμπεραίνει.
  - Αντικειμενικά: Ο Ελεγκτής συλλέγει κάθε στοιχείο το οποίο καθορίζει την ύπαρξη και λειτουργία του συστήματος ή παράγεται από τη λειτουργία του.
- Ø Στη διαδικασία συλλογής. Βασικές μέθοδοι συλλογής αποδεικτικών στοιχείων, που συνήθως εφαρμόζονται είναι οι ακόλουθες:
- Συλλογή με δειγματοληψία και δειγματοληπτική έρευνα.
  - Συλλογή μέσω Συνεντεύξεων (Interview's) και Ερωτηματολογίων (Questionnaires).
  - Συλλογή από τη λειτουργία του υλικού και του λογισμικού.
- Ø Στην **Αξιολόγηση των Αποδεικτικών Στοιχείων** (Evidence Evaluation), κατά την οποία ο Ελεγκτής καλείται να εξάγει συμπεράσματα, αναλύοντας και αξιολογώντας την ποιότητα των στοιχείων που έχουν συγκεντρωθεί, από τη σκοπιά των κεντρικών επιδιώξεων του, δηλαδή τη δυνατότητα του συστήματος να διασφαλίζει τα αγαθά του, την αποτελεσματικότητά του και την αποδοτικότητά του. Η διαδικασία της αξιολόγησης αποτελεί την κορύφωση της εργασίας του Ελεγκτή και γι' αυτό θα πρέπει να γίνεται μεθοδικά και σχολαστικά. Τα ίδια στοιχεία φωτιζόμενα από διαφορετική οπτική γωνία μπορούν να οδηγήσουν στην εξαγωγή διαφορετικών συμπερασμάτων.

## **1.2 ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ**

### **1.2.1 Έννοια και αντικείμενο των Χρηματοοικονομικών**

Η χρηματοοικονομική επιστήμη ασχολείται με τον κόσμο των χρηματαγορών, των κεφαλαιαγορών και των επιχειρήσεων. Το τμήμα αυτό της χρηματοοικονομικής το οποίο εξετάζει την επιχείρηση ως εταιρία, δηλαδή ως ένα χρηματοοικονομικό οργανισμό που λαμβάνει αποφάσεις οι οποίες ικανοποιούν τα αιτήματα των ιδιοκτητών-μετόχων του, ονομάζεται χρηματοοικονομική των επιχειρήσεων (corporate finance).

Κύριο ρόλο σε μια επιχείρηση παίζουν οι διαχειριστές της, οι οποίοι καλούνται να απαντήσουν σε τρία κυρίως γενικά ερωτήματα:

1. Ποιες είναι οι επενδύσεις τις οποίες θα πρέπει να κάνει μια εταιρία;
2. Πώς και από πού μπορεί η επιχείρηση να αντλήσει πόρους για την χρηματοδότηση των επενδυτικών της σχεδίων;
3. Με ποιους τρόπους θα μπορέσει η επιχείρηση να διαχειριστεί τις καθημερινές της χρηματοοικονομικές ανάγκες και συναλλαγές;

Οι απαντήσεις και στα τρία αυτά ερωτήματα αποτελούν αντικείμενο της χρηματοοικονομικής, και συγκεκριμένα της χρηματοοικονομικής των επιχειρήσεων. Τα δύο πρώτα ερωτήματα σχετίζονται με αποφάσεις χρηματοοικονομικής φύσης και κεφαλαιακής χρηματοδότησης της επιχείρησης, ενώ το τρίτο με βραχυπρόθεσμες χρηματοοικονομικές αποφάσεις, και συγκεκριμένα με αποφάσεις που αφορούν το λεγόμενο καθαρό κεφάλαιο κίνησης της επιχείρησης. Και τα τρία ερωτήματα είναι σημαντικά για μια επιχείρηση και εντάσσονται στο ευρύτερο πλαίσιο εξέτασης θεμάτων της χρηματοοικονομικής επιστήμης, η οποία έχει γίνει αντικείμενο εκτενούς μελέτης κυρίως τις τελευταίες δύο δεκαετίες, εξαιτίας των ταχύτατων και δραματικών εξελίξεων που λαμβάνουν χώρα στις σύγχρονες χρηματοοικονομικές αγορές.

### 1.2.2 Χρηματοοικονομική και Νέες Τεχνολογίες

Οι νέες τεχνολογίες έχουν συμβάλει σημαντικά στην ανάπτυξη εφαρμογών στο χρηματοοικονομικό τομέα<sup>1</sup>. Τα νέα μαθηματικά μοντέλα που έχουν δημιουργηθεί είναι πλέον κάτι συνηθισμένο σε χρηματοοικονομικά προβλήματα, όπως η διαχείριση ενεργητικού και παθητικού στις εμπορικές τράπεζες, ο χρηματοοικονομικός προγραμματισμός και προβλέψεις, η αξιολόγηση και επιλογή επενδύσεων, οι αποτιμήσεις εταιριών και γραμμών προϊόντων, η επιλογή των εταιρικών μέσων χρηματοδότησης, η διαχείριση χαρτοφυλακίου κ.ά

Το όνομα Χρηματοοικονομική Μηχανική (Financial Engineering) είναι ιδιαίτερα δημοφιλές αυτές τις ημέρες. Αυτό το όνομα αναφέρεται σε μεγάλο βαθμό στις εφαρμογές της Διοικητικής Επιστήμης και της Επιχειρησιακής Έρευνας στα χρηματοοικονομικά. Η εκδοχή του ονόματος rocket science, που η Wall Street έχει δημιουργήσει, συνήθως σημαίνει Διοικητική Επιστήμη στις επενδύσεις. Ένα θέμα που έχει πάρει αξιόλογη δημοσιότητα τελευταία είναι οι εφαρμογές σε επενδύσεις, και ιδιαίτερα σε συνδυασμό με νέα μέσα επενδύσεων, όπως τα χρηματοοικονομικά παράγωγα. Ο αριθμοδείκτης κεφαλαίου (index fund) "εφευρέθηκε" από τους ανθρώπους της Διοικητικής Επιστήμης, όπως και οι βασικές πρόοδοι στη μέτρηση της απόδοσης των επενδύσεων.

Ένα άλλο επίκαιρο θέμα είναι η Διοίκηση Εσόδων (Revenue management) και ή Διοίκηση Απόδοσης (Yield Management). Η λειτουργία αυτή απαιτεί την ακριβή πρόβλεψη της ζήτησης και στη συνέχεια την προσαρμογή των τιμών του προσφερόμενου προϊόντος ή υπηρεσίας, ώστε, με το πέρασμα του χρόνου, να κατανεμηθεί κερδοφόρα μια δεδομένη δυναμικότητα που έχει περιορισμένη διάρκεια ισχύος (π.χ. θέσεις σε μια αεροπορική πτήση, εισιτήρια σε μια

---

<sup>1</sup> Βλέπε, π.χ. R.A. Jarrow, V. Maksimovic, W.T. Ziemba, Handbooks in Operations Research and Management Science, 9 : Finance, Elsevier, 1995, ή ,D.G. Luenberger, Investment Science, Oxford University , 1993. Επίσης, η ιστοσελίδα [www.gamws.com](http://www.gamws.com) περιλαμβάνει αρκετά μοντέλα χρηματοοικονομικών αποφάσεων.

συναυλία, κρατήσεις δωματίων σε ένα ξενοδοχείο κλπ). Η μέθοδος αυτή αναπτύχθηκε αρχικά για την τιμολόγηση και κράτηση αεροπορικών θέσεων, έχει διαδοθεί στα ξενοδοχεία, στις εταιρείες ενοικίασης αυτοκινήτων, στη ραδιοτηλεόραση και πιο πρόσφατα στη βιομηχανία.

Οι χρηματοοικονομικές υπηρεσίες διανύουν περίοδο μεγάλων αλλαγών τελευταία. Οι δυνατότητες του Διαδικτύου έχουν επιφέρει πραγματικά μια επανάσταση στις δυνατότητες σχεδιασμού νέων προϊόντων, καθώς και στην επαφή με τον πελάτη και τον τρόπο διεκπεραίωσης των συναλλαγών. Οι δυνατότητες αυτές δημιουργούν με τη σειρά τους αυξημένες απαιτήσεις για χρήση μοντέλων και ποσοτικών εργαλείων για ανάλυση περίπλοκων καταστάσεων, αξιολόγηση σεναρίων και προσδιορισμό της γνώσης μέσα από την αφθονία των δεδομένων που υπάρχουν σήμερα.

Δυο γνωστά παραδείγματα της εφαρμογής των παραπάνω μοντέλων είναι:

α) Ο σχεδιασμός νέων χρηματοοικονομικών προϊόντων, και β) Η δυναμική τιμολόγηση και διοίκηση απόδοσης.

### **Σχεδιασμός και Τιμολόγηση Νέων Χρηματοοικονομικών Προϊόντων**

Στην εποχή μας είναι απαραίτητη η ικανότητα των επιχειρήσεων να σχεδιάζουν γρήγορα και να τιμολογούν γρήγορα και με σωστό τρόπο νέα προϊόντα και υπηρεσίες που θα ικανοποιούν τον πελάτη. Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει, πέραν της ικανότητας καινοτομίας, τη δυνατότητα ανάλυσης μεγάλου όγκου δεδομένων προκειμένου να κατανοήσουμε καλύτερα την πελατειακή συμπεριφορά και την αξιολόγηση εναλλακτικών σεναρίων και στρατηγικών. Το παράδειγμα της εταιρείας Merrill Lynch είναι χαρακτηριστικό.

Από τα τέλη του 1998 μέχρι τις αρχές του 1999 η ML αισθανόταν ισχυρή πίεση από την αγορά, προκειμένου να μειώσει τις τιμές των υπηρεσιών της και να εισαγάγει νέες υπηρεσίες. Η πίεση αυτή οφειλόταν κυρίως στην εμφάνιση των on-line brokers, δηλαδή των μεσιτών που επέτρεπαν την απευθείας συναλλαγή με τον πελάτη μέσω του Διαδικτύου. Χαρακτηριστικά, ενώ ML χρέωνε για μια συναλλαγή γύρω στα \$200, η ίδια συναλλαγή μπορούσε να γίνει με περίπου \$8 σε έναν από τους on-line χρηματιστηριακούς μεσίτες (E-trade, Ameritrade κλπ).

Αυτή η κατάσταση είχε οδηγήσει σε μια σημαντική απώλεια πελατειακής βάσης. Μέχρι το τέλος του 1999 περίπου το 31% όλων των συναλλαγών γινόταν on-line μέσω του Διαδικτύου. Οι έρευνες έδειχναν ότι ακόμα και πλούσιοι πελάτες χρησιμοποιούσαν υπηρεσίες on-line. Όσο όλο και περισσότεροι πελάτες συναλλάσσονταν on-line με πολύ χαμηλά κόστη, τόσο αυξανόταν η πίεση στα περιθώρια κέρδους, κι αυτό ήταν εντονότερο για τις επιχειρήσεις που παρείχαν πλήρη εξυπηρέτηση.

Το πρόβλημα της Merrill Lynch ήταν να εξετασθεί σε ποιο βαθμό θα έπρεπε να αναπτυχθεί ένα νέο on-line κανάλι, σε τι τιμή θα έπρεπε να προσφέρει τις υπηρεσίες του, καθώς και, γενικότερα, τι άλλα κανάλια και προϊόντα θα έπρεπε να προσφέρει και σε ποιες τιμές. Το πρόβλημα αντιμετωπίστηκε με την εφαρμογή νέων τεχνολογιών και μοντέλων με τη βοήθεια των οποίων κατάφεραν να μην χάσουν την πελατεία τους αλλά ταυτόχρονα να μην μειωθούν τα κέρδη τους με το να μειώσουν τη χρέωση των συναλλαγών, αλλά δημιούργησαν μια μεγάλη γκάμα από παροχές σε διαφορετικές τιμές ανάλογα την τσέπη και τις απαιτήσεις του πελάτη. Το αποτέλεσμα είναι αυτό που βλέπουμε σήμερα όπου η ML είναι υπερδύναμη στα χρηματοοικονομικά.

### **Δυναμική Τιμολόγηση και Διοίκηση της Απόδοσης**

Υποθέτουμε ότι η επιχείρηση μας έχει στη διάθεση της μια συγκεκριμένη δυναμικότητα με περιορισμένη διάρκεια ζωής – θέσεις σε αεροπλάνα, δωμάτια σε ξενοδοχεία, εισιτήρια για μια εκδήλωση, επικοινωνία ευρείας ζώνης, κλπ – και ότι επιθυμούμε να πετύχουμε το μεγαλύτερο δυνατό ύψος εσόδων από αυτή τη δυναμικότητα. Ένα πλοίο το οποίο ταξιδεύει με μια άδεια καμπίνα πολυτελείας, η αδρανής-αχρησιμοποίητη δυνατότητα παραγωγής, η μια άδεια θέση στο θέατρο ή στο αεροπλάνο αποτελούν χαμένες ευκαιρίες πραγματοποίησης εσόδων. Μάλιστα, όσο πλησιάζει ο χρόνος, οπού εκπνέει η δυναμικότητα (για παράδειγμα, η ημερομηνία του απόπλου), τόσο περισσότερο τείνουμε να κάνουμε έκπτωση στην αρχική και συνηθισμένη τιμή, ή ίσως, αντίθετα, να αυξήσουμε τις τιμές για τους απεγνωσμένους αγοραστές της τελευταίας στιγμής. Το ερώτημα είναι, όμως, κατά πόσο και πότε θα το κάνουμε.

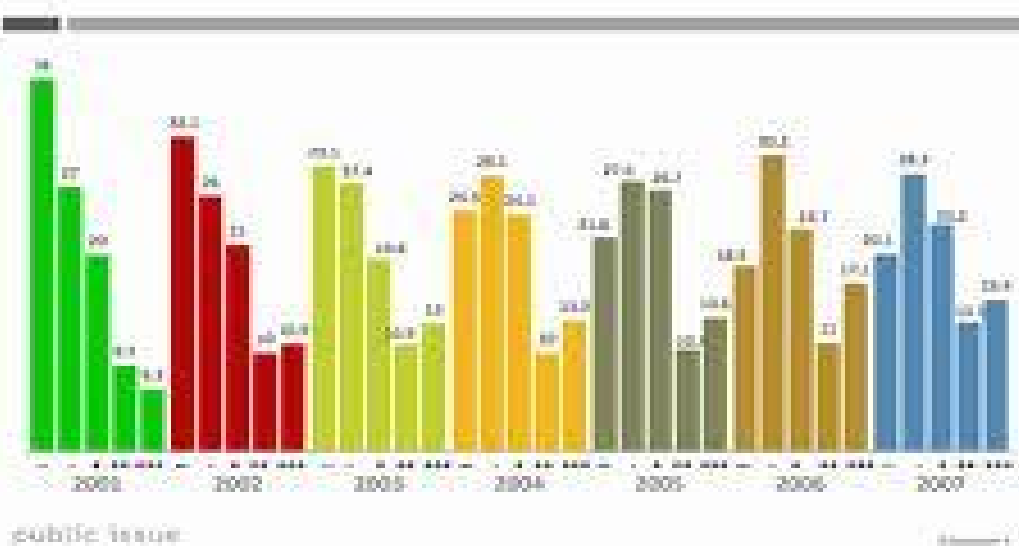
Το είδος αυτό του ερωτήματος, το οποίο απαιτεί πολλή αναλυτική επεξεργασία, δίνει αφορμή σε διάφορα θέματα σχετικά με τη διοίκηση απόδοσης (yield management), τη διοίκηση εσόδων (revenue management) και τη δυναμική τιμολόγηση (dynamic pricing). Τα νέα μοντέλα έχουν συμβάλει ουσιαστικά στην αντιμετώπιση αυτών των θεμάτων και τα αποτελέσματα υπήρξαν θεαματικά. Για παράδειγμα, τα υψηλόβαθμα στελέχη μιας μεγάλης επιχείρησης ενοικίασης αυτοκινήτων, αναγνώρισαν ότι με τη διοίκηση εσόδων η εταιρεία απέφυγε τη ρευστοποίηση και επανήλθε στην κερδοφορία.

Η δυναμική τιμολόγηση αποκτά ιδιαίτερη σημασία με την άφιξη της ψηφιακής τεχνολογίας και την ευρύτατη ανάπτυξη της επικοινωνίας μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και του Διαδικτύου. Αυτές οι τεχνολογίες προσφέρουν την ευκαιρία στιγμιαίας αλλαγής των τιμών σε παγκόσμιο επίπεδο με λίγο ή ανύπαρκτο κόστος όσο πλησιάζουν οι "ημερομηνίες λήξης της δυναμικότητας". Παράλληλα, και εφόσον τροποποιηθούν κατάλληλα οι διαδικασίες (και τα συστήματα), διευκολύνουν τους πελάτες να ανταποκρίνονται γρήγορα στις αλλαγές των τιμών, και τις επιχειρήσεις να ανταποκρίνονται γρήγορα σε αυτήν



την ανάδραση. Τα παραπάνω αληθεύουν όχι μόνο αναφορικά με το ηλεκτρονικό εμπόριο μεταξύ επιχείρησης και καταναλωτή (B2C) αλλά και μεταξύ επιχείρησης και άλλων όμοιων της (B2B). Παρομοίως, αναμένεται ότι θα διαδραματίσουν κρίσιμο ρόλο στους πλειστηριασμούς μέσω του διαδικτύου και στις ηλεκτρονικές αγορές, που είναι τα πιο ραγδαία εξελισσόμενα τμήματα της ηλεκτρονικής επιχειρηματικότητας σήμερα. Ήδη σήμερα, συστήματα διοίκησης απόδοσης ενσωματώνονται με κύριες επιχειρησιακές διαδικασίες στην εμπορία εισιτηρίων μέσω του Διαδικτύου, καθώς και σε άλλους επιχειρησιακούς χώρους.

## ΔΕΙΚΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ, 2001 - 2007



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>

### ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ

## **2.1 ΝΕΥΡΩΝΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ**

Τα νευρωνικά συστήματα έχουν σαν βάση τα βιολογικά νευρωνικά δίκτυα, τα είναι οποία συστήματα παράλληλης και κατανεμημένης επεξεργασίας που προσομοιώνουν τις αρχές λειτουργίας του βιολογικού εγκεφάλου. Από πλευράς όμως στατιστικής και της θεωρίας εκτίμησης είναι μη γραμμικοί, μη παραμετρικοί εκτιμητές που μπορούν να προσεγγίσουν οποιαδήποτε μη γραμμική συνάρτηση και τις παραγώγους της. Αυτή η ιδιότητα, με την οποία γίνεται φανερό η παραμετρική εκτίμηση και είναι πολύ σημαντική για την μοντελοποίηση, ερμηνεία και πρόβλεψη σύνθετων χρηματοοικονομικών φαινομένων, όπου μόνο εικασίες μπορεί να γίνουν για τον υποκείμενο μηχανισμό παραγωγής των διαθέσιμων παρατηρήσεων.

Τα νευρωνικά συστήματα από πλευράς χρηματοοικονομικών εφαρμογών τους, επειδή δεν κάνουν άστοχες υποθέσεις για την φύση των μηχανισμών που βρίσκονται πίσω από την χρονική εξέλιξη των χρηματοοικονομικών μεταβλητών, αποτελούν μία πολύτιμη τεχνολογία στα εργαλεία της χρηματοοικονομικής μηχανικής, η οποία αφορά στην σχεδίαση, ανάπτυξη και υλοποίηση καινοτόμων χρηματοοικονομικών εργαλείων και διαδικασιών και την διατύπωση δημιουργικών λύσεων σε χρηματοοικονομικά προβλήματα.

Παρά τις αδιαμφισβήτητες όμως δυνατότητες των νευρωνικών συστημάτων, η ανάπτυξη χρηματοοικονομικών εφαρμογών που βασίζονται σε νευρωνικά συστήματα προϋποθέτει γνώσεις χρηματοοικονομικής οικονομετρίας, γνώση των χρηματοοικονομικών αγορών και χρηματοοικονομικών προϊόντων που διαπραγματεύονται σ' αυτές, των στρατηγικών διαπραγματεύσεως και τεχνικών τιμολόγησής τους, αλλά και κατανόηση σε βάθος της θεωρίας νευρωνικής εκτίμησης.

Η ύπαρξη ενός συνεκτικού συνόλου μεθοδολογιών τόσο για την ανάπτυξη όσο και για την κριτική θεώρηση των νευρωνικών υποδειγμάτων, είναι από τις μεγαλύτερες προτεραιότητες αυτή τη στιγμή στον χώρο της σχετικής έρευνας, που θα δώσει περαιτέρω ώθηση στην χρήση των τεχνολογιών νευρωνικών δικτύων για χρηματοοικονομικές εφαρμογές.

### **2.1.1 Χρηματοοικονομική και Νευρωνικά Δίκτυα**

Στα πλαίσια της παγκοσμιοποιημένης οικονομίας οι εταιρείες χρηματοοικονομικών υπηρεσιών στην προσπάθειά τους να εδραιώσουν και να διατηρήσουν την ανταγωνιστικότητά τους, καθίστανται καθημερινά ολοένα και περισσότερο εξαρτημένες από προηγμένες τεχνολογίες. Τα νευρωνικά δίκτυα αντιπροσωπεύουν μία νέα και συναρπαστική τεχνολογία με ένα πολύ μεγάλο εύρος χρηματοοικονομικών εφαρμογών, που εκτείνεται από απλές λειτουργίες

εκτίμησης πιστοληπτικής ικανότητας έως στρατηγικές διαχείρισης χαρτοφυλακίου.

Τα νευρωνικά συστήματα, υπό το πρίσμα των εφαρμογών τους στη χρηματοοικονομική, είναι στενά συνδεδεμένα με το γνωστικό πεδίο της χρηματοοικονομικής μηχανικής<sup>2</sup>. Η χρηματοοικονομική μηχανική, όπως και η μηχανική λογισμικού<sup>3</sup> και η γενετική μηχανική<sup>4</sup>, περιλαμβάνουν τον όρο μηχανική ως συνθετικό της ονομασίας τους, γιατί αφορούν σε συγκεκριμένες προσεγγίσεις και διαδικασίες για την επίλυση προβλημάτων και όχι στη διατύπωση των θεμελιωδών κανόνων.

Σε αντιστοιχία με την μηχανολογία, εάν η χρηματοοικονομική μηχανική<sup>5</sup> στηριζόταν επάνω σε μία στερεή βάση χρηματοοικονομικής επιστήμης, θα αφορούσε απλώς στην κατασκευή λειτουργικών χρηματοοικονομικών «συσκευών», που θα συμπεριφερόταν με τον επιθυμητό τρόπο καθ' όλη την διάρκεια της ζωής τους και όχι μόνο στην λήξη τους. Αντίθετα, η χρηματοοικονομική μηχανική στηρίζεται επάνω σε μοντέλα και άλλες εξιδανικεύσεις, οι οποίες αν και συλλαμβάνουν κάποια από τα ουσιώδη χαρακτηριστικά της αβεβαιότητας, δεν αποτελούν ακριβή περιγραφή της συμπεριφοράς των χρηματοοικονομικών μεταβλητών<sup>6</sup>. Οι αγορές είναι γεμάτες από «ανωμαλίες» που βρίσκονται σε διαφωνία με τις καθιερωμένες θεωρίες. Η εξέλιξη των τιμών των μετοχών, για παράδειγμα, είναι γνωστό ότι δεν ακολουθεί την γεωμετρική κίνηση Brown. Η χρηματοοικονομική μηχανική λοιπόν, παρόλο που είναι πλούσια σε τεχνικές δεν στηρίζεται πάνω σε στέρες θεμελιώδεις αρχές.

Το Μοντέλο Τιμολόγησης Κεφαλαιακών Στοιχείων παρόλη την θεωρητική του κομψότητα και την σχεδόν παγκόσμια χρήση του για τον υπολογισμό των απαιτούμενων αποδόσεων για κάθε είδος κεφαλαιακής επένδυσης, δεν επαληθεύεται εμπειρικά. Επιπλέον, διάφοροι εμπειρικοί έλεγχοι αποκαλύπτουν «ανωμαλίες» που δεν συνάδουν με την Υπόθεση των Αποτελεσματικών Αγορών, η οποία αποτελεί την βάση μοντέλων όπως το Μοντέλο Τιμολόγησης Κεφαλαιακών Στοιχείων και η Θεωρία Τιμολόγησης Εξισοροποιητικής Κερδοσκοπίας. Η εποχικότητα των αποδόσεων και οι ημερολογιακές ανωμαλίες των αγορών, όταν είναι στατιστικά σημαντικές, μπορούν να γίνουν αντικείμενο εκμετάλλευσης για αποκόμιση κερδών.

---

<sup>2</sup> Financial engineering

<sup>3</sup> Software engineering

<sup>4</sup> Genetic engineering

<sup>5</sup> Ο όρος μηχανική είναι συνώνυμος του αγγλικού τεχνολογικού όρου “engineering” αλλά και του επιστημονικού όρου “mechanics”. Εδώ χρησιμοποιείται με την έννοια του “engineering” και όχι με την έννοια του επιστημονικού κλάδου “mechanics” που έχει ως αντικείμενο την μελέτη της κίνησης και της ισορροπίας των φυσικών σωμάτων, υπό την επίδραση των δυνάμεων που ασκούνται επάνω τους, καθώς και την εξέταση των αιτιών που διέπουν την κίνηση ή την ισορροπία αυτή.

<sup>6</sup> Τιμές, επίπεδα χρηματιστηριακών δεικτών, συναλλαγματικές ισοτιμίες, επιτόκια.

Η θεωρία της νευρωνικής εκτίμησης επειδή παρακάμπτει το στάδιο της θεωρητικής τεκμηρίωσης, αποφεύγοντας τις άστοχες υποθέσεις για τον τρόπο με τον οποίο εξελίσσονται χρονικά οι χρηματοοικονομικές μεταβλητές, είναι μία πολύτιμη τεχνολογία στη διάθεση της χρηματοοικονομικής μηχανικής.

### 2.1.2 Χρηματοοικονομική Μηχανική



Η χρηματοοικονομική μηχανική είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την καινοτομία. Ένας γενικός ορισμός της χρηματοοικονομικής καινοτομίας, περιλαμβάνει όχι μόνον την δημιουργία νέων τύπων χρηματοοικονομικών εργαλείων, αλλά την ανάπτυξη και εξέλιξη νέων χρηματοοικονομικών οργανισμών. Η χρηματοοικονομική καινοτομία είναι η κινητήρια δύναμη που ωθεί το χρηματοοικονομικό σύστημα στην εκπλήρωση της πρωταρχικής λειτουργίας του, δηλαδή της κατά το δυνατόν αποτελεσματικότερης κατανομής των οικονομικών πόρων. Τα οφέλη της χρηματοοικονομικής καινοτομίας για τους επενδυτές, οργανισμούς και εταιρείες του χρηματοοικονομικού τομέα αποτυπώνονται σε χαμηλότερα κόστη άντλησης κεφαλαίων, βελτιωμένες αποδόσεις, αποτελεσματικότερη διαχείριση των διάφορων κινδύνων και την αποτελεσματικότερη λειτουργία σε μεταβαλλόμενα φορολογικά και νομοθετικά καθεστάτα.

Η χρηματοοικονομική μηχανική χρησιμοποιεί πολλές από τις δεξιότητες, τεχνικές και διαδικασίες που απαιτούνται για την παραγωγή χρηματοοικονομικής καινοτομίας. Σύμφωνα με τον ορισμό του Finnerty: «η χρηματοοικονομική μηχανική αφορά στην σχεδίαση, ανάπτυξη και υλοποίηση καινοτόμων χρηματοοικονομικών εργαλείων και διαδικασιών και την διατύπωση δημιουργικών λύσεων σε χρηματοοικονομικά προβλήματα» (Finnerty, 1988).

Τις τελευταίες δύο δεκαετίες βιώσαμε την ενσωμάτωση μιας σειράς τεχνικών και διαδικασιών σε πολλές και ποικίλες διαστάσεις της χρηματοοικονομικής μηχανικής. Η ανάλυση αποφάσεων, η στατιστική εκτίμηση, η προσομοίωση, οι στοχαστικές διαδικασίες, η βελτιστοποίηση, τα συστήματα υποστήριξης αποφάσεων και τα νευρωνικά συστήματα εδώ και αρκετά χρόνια έχουν γίνει αναπόσπαστο τμήμα πολλών τομέων των χρηματοοικονομικών λειτουργιών.

Πολλοί παράγοντες έχουν συντελέσει στην ανάπτυξη της χρηματοοικονομικής μηχανικής συμπεριλαμβανομένων των τεχνολογικών προόδων, της παγκοσμιοποίησης των χρηματοοικονομικών αγορών, της αύξησης του ανταγωνισμού, των μεταβαλλόμενων φορολογικών και νομοθετικών καθεστώτων, της ολοένα και μεγαλύτερης ικανότητας επίλυσης περίπλοκων χρηματοοικονομικών μοντέλων και της αυξημένης μεταβλητότητας των χρηματοοικονομικών μεταβλητών. Ενδεικτικά, η λειτουργία των αγορών παραγώγων και των συστημάτων διαχείρισης κινδύνου υποστηρίζεται αποφασιστικά από τις συνεχείς προόδους της θεωρίας στην αποτίμηση των παραγώγων και στην χρήση τους στα πλαίσια της αντιστάθμισης<sup>7</sup> χρηματοοικονομικών κινδύνων. Η συνεχής αύξηση της υπολογιστικής ισχύος των ηλεκτρονικών υπολογιστών με ταυτόχρονη μείωση του κόστους της, επιτρέπει την παρακολούθηση χιλιάδων θέσεων σε πραγματικό χρόνο και την διενέργεια arbitrage<sup>8</sup>.

Εκτός από την γνώση της οικονομικής και χρηματοοικονομικής θεωρίας ο χρηματοοικονομικός μηχανικός απαιτείται να κατέχει ένα σύνολο δεξιοτήτων ποσοτικής και τεχνικής υφής, καθώς εφαρμόζει μεθόδους μηχανικής σε χρηματοοικονομικά προβλήματα. Η χρηματοοικονομική μηχανική είναι ένα ιδιαίτερο γνωστικό πεδίο της χρηματοοικονομικής, το οποίο όμως δεν εστιάζει απαραίτητα σε ανθρώπους με προηγούμενο τεχνικό υπόβαθρο οι οποίοι επιθυμούν να μετακινηθούν στη χρηματοοικονομική, αλλά απευθύνεται σε αυτούς που επιθυμούν να εισέλθουν στην επενδυτική τραπεζική, την διαχείριση επενδύσεων ή την διαχείριση κινδύνου.

### **2.1.2.1 Οι Λειτουργίες της Χρηματοοικονομικής Μηχανικής**

Οι χρηματοοικονομικοί μηχανικοί εμπλέκονται σε πολλά και σημαντικά τμήματα ενός χρηματοοικονομικού οργανισμού. Η χρηματοοικονομική μηχανική περιλαμβάνει τέσσερις βασικές λειτουργίες:

1. Την χρηματοοικονομική διοίκηση επιχειρήσεων,
2. Τη διαπραγμάτευση αξιογράφων,

---

<sup>7</sup> Hedging

<sup>8</sup> Ο όρος χρησιμοποιείται ως έχει και στα ελληνικά και σημαίνει την προσπάθεια αποκόμισης κερδών χωρίς ανάληψη κινδύνου, εκμεταλλευόμενοι προσωρινές, κατά κανόνα βραχύβιες, και ίσως μη επαναλαμβανόμενες ανισορροπίες στην αγορά.

3. Τη διαχείριση επενδύσεων και
4. Τη διαχείριση χρηματοοικονομικών κινδύνων.

Στο επίπεδο της χρηματοοικονομικής διοίκησης επιχειρήσεων ο χρηματοοικονομικός μηχανικός αναπτύσσει νέα εργαλεία ή προσθέτει νέες δυνατότητες σε υπάρχοντα εργαλεία ώστε να διασφαλίσει τους απαραίτητους πόρους για την λειτουργία της επιχείρησης. Στο επίπεδο της διαπραγμάτευσης αξιογράφων και παραγώγων χρηματοοικονομικών προϊόντων ο χρηματοοικονομικός μηχανικός αναπτύσσει δυναμικές στρατηγικές διαπραγμάτευσης. Στο επίπεδο της διαχείρισης επενδύσεων ο χρηματοοικονομικός μηχανικός αναπτύσσει νέα επενδυτικά οχήματα όπως τα αμοιβαία κεφάλαια υψηλής απόδοσης, ή συστήματα μετατροπής επενδυτικών εργαλείων υψηλού κινδύνου σε εργαλεία χαμηλού κινδύνου, χρησιμοποιώντας τεχνικές όπως η επαναδιαμόρφωση και η υπερυποθήκευση. Στο επίπεδο της διαχείρισης κινδύνων ο χρηματοοικονομικός μηχανικός αφενός αναγνωρίζει και μετρά τους κινδύνους και αφετέρου χρησιμοποιεί τις κατάλληλες μεθοδολογικές προσεγγίσεις και εργαλεία ώστε να επιτευχθεί το επιθυμητό επίπεδο ανάληψης κινδύνου.

Αυτές οι μεθοδολογικές προσεγγίσεις αφορούν κυρίως στην ασφάλιση χαρτοφυλακίου, ανοσοποίηση χαρτοφυλακίου απέναντι σε μεταβολές συγκεκριμένων χρηματοοικονομικών μεταβλητών, αντιστάθμιση κινδύνων, καθώς και στη αποτελεσματική διαχείριση των περιουσιακών στοιχείων ενεργητικού/παθητικού.

Κατά την δεκαετία του '90 η διαχείριση κινδύνου ανάχθηκε σε κομβικό τμήμα της χρηματοοικονομικής διοίκησης επιχειρήσεων. Σήμερα λόγω της διαθεσιμότητας ολοένα και περισσότερο εξεζητημένων ποσοτικών μοντέλων και εργαλείων βελτιστοποίησης, υπάρχει πλέον η δυνατότητα για αποτελεσματική διαχείριση κινδύνων. Τα αλληλένδετα γνωστικά πεδία της διαχείρισης κινδύνου και της χρηματοοικονομικής μηχανικής βρίσκουν άμεση εφαρμογή σε πλήθος προβλημάτων χρηματοοικονομικής διοίκησης όπως η εκτίμηση του κινδύνου πτώχευσης, η χρηματοδότηση με κεφάλαιο υψηλού χρηματοδοτικού κινδύνου, η επιλογή και διαχείριση χαρτοφυλακίων χρηματιστηριακών τίτλων, η αξιολόγηση του κινδύνου κρατών<sup>9</sup>, ο χρηματοοικονομικός προγραμματισμός, κτλ.

Η έννοια και ο ρόλος της χρηματοοικονομικής είναι αρκετά γενικός καθώς «αφορά στην σχεδίαση, ανάπτυξη και υλοποίηση καινοτόμων χρηματοοικονομικών εργαλείων και διαδικασιών και την διατύπωση δημιουργικών λύσεων σε χρηματοοικονομικά προβλήματα»<sup>10</sup>. Μέσα σ' αυτό το

---

<sup>9</sup> Country risk

<sup>10</sup> Finnerty 1988

πλαίσιο τις τελευταίες δύο δεκαετίες έχουν αναπτυχθεί και εφαρμοστεί μια σειρά νέων επιστημονικών εργαλείων προερχόμενα από τον ευρύτερο χώρο της επιχειρησιακής έρευνας και της τεχνητής νοημοσύνης (έμπειρα συστήματα, νευρωνικά δίκτυα, γενετικοί αλγόριθμοι) για την αντιμετώπιση χρηματοοικονομικών προβλημάτων.

### 2.1.2.2 Τύποι Εφαρμογών Νευρωνικών Συστημάτων

Οι διάφοροι τύποι νευρωνικών συστημάτων χρησιμοποιούνται με σημαντική επιτυχία σε τρεις κυρίως τύπους εφαρμογών:

1. Μοντελοποίηση για ταξινόμηση και πρόβλεψη<sup>11</sup>
2. Συσχετιστική μνήμη και<sup>12</sup>
3. Συμπλεγματική ανάλυση<sup>13</sup>

Η **ταξινόμηση** περιλαμβάνει την ανάθεση των διανυσμάτων ενός δείγματος σε προκαθορισμένες ομάδες ή κλάσεις, στη βάση της ανακάλυψης από το νευρωνικό δίκτυο κανονικοτήτων που υφίστανται στο δείγμα. Το νευρωνικό δίκτυο είναι γενικά σε θέση να ταξινομήσει σωστά τα διανύσματα του δείγματος, ακόμη και εάν το δείγμα είναι ατελές ή έχει «φθαρεί» από την προσθήκη θορύβου. Χαρακτηριστικά παραδείγματα τέτοιου είδους εφαρμογών είναι η οπτική αναγνώριση χειρόγραφων χαρακτήρων και η αναγνώριση υποθαλάσσιων στόχων από ένα sonar.

Στη χρηματοοικονομική, ένα παράδειγμα εφαρμογής ταξινόμησης θα μπορούσε να είναι η ομαδοποίηση ομολόγων, στη βάση κανονικοτήτων στα χρηματοοικονομικά δεδομένα του εκδότη, σε κατηγορίες που αντιστοιχούν στη διαβάθμιση που δίνεται από μία εξειδικευμένη εταιρεία.

Άλλα παραδείγματα είναι η έγκριση χορήγησης πιστώσεων (η απόφαση του ποιος λαμβάνει και πόση πίστωση), επιλογή μετοχών (ταξινόμηση στη βάση της προβλεπόμενης απόδοσης), αυτοματοποιημένα συστήματα συναλλαγών κτλ.

Η **πρόβλεψη** αφορά στην ανάπτυξη μαθηματικών σχέσεων μεταξύ μερικών συνεχών μεταβλητών εισόδου και τυπικά μιας, αν και μπορεί να είναι και περισσότερες, μεταβλητής εξόδου. Οι κλασσικές προσεγγίσεις τις οποίες επεκτείνουν τα νευρωνικά συστήματα περιλαμβάνουν τεχνικές γραμμικής και πολυωνυμικής παλινδρόμησης, αυτό-παλινδρομικούς κινητούς μέσους όρους (ARMA και ARIMA) και Box- Jenkins. Οι εφαρμογές ταξινόμησης και πρόβλεψης είναι οι πλέον πολυπληθείς χρηματοοικονομικών εφαρμογών των νευρωνικών δικτύων.

---

<sup>11</sup> Classification & prediction

<sup>12</sup> Associative memory

<sup>13</sup> Clustering. (Hawley et al. 1996)



Στις εφαρμογές συσχετιστικής μνήμης ο στόχος είναι η παραγωγή μιας εξόδου που αντιστοιχεί στην επιθυμητή κλάση, δεδομένου κάποιου διάνυσματος εισόδου που παρουσιάζεται στο νευρωνικό δίκτυο και καθορίζει ποια είναι η έξοδος που θα παραχθεί. Για παράδειγμα, το διάνυσμα εισόδου μπορεί να είναι μία ψηφιοποιημένη εικόνα ενός δακτυλικού αποτυπώματος και η επιθυμητή έξοδος η ανακατασκευή ολόκληρου του αποτυπώματος.

Η **συμπλεγματική ανάλυση** χρησιμοποιείται για να ομαδοποιήσει ένα μεγάλο αριθμό ποικίλων εισόδων, κάθε μία από τις οποίες όμως έχει κάποια στοιχεία ομοιότητας με άλλες εισόδους. Είναι χρήσιμη για την συμπίεση ή το φιλτράρισμα δεδομένων, δίχως την απώλεια σημαντικού τμήματος της πληροφορίας. Ένα παράδειγμα, θα μπορούσε να είναι η δημιουργία συμπλεγμάτων εταιρικών ομολόγων που αντιστοιχούν σε ομογενείς κλάσεις κινδύνου στη βάση δεδομένων από τις χρηματοοικονομικές καταστάσεις. Σ' αυτή την περίπτωση ο αριθμός και η σύνθεση των κλάσεων θα προσδιορισθεί από το νευρωνικό δίκτυο, και όχι από τον χρήστη. Η διαφορά από την ταξινόμηση είναι ότι η κατηγορίες δεν είναι προκαθορισμένες.

### **2.1.2.3 Εφαρμογές Νευρωνικών Δικτύων στη Χρηματοοικονομική Μηχανική**

Τα νευρωνικά δίκτυα χρησιμοποιούνται για τη βελτίωση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων σε ένα μεγάλο εύρος χρηματοοικονομικών εφαρμογών. Εδώ και πολλά χρόνια χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση της πιστοληπτικής ικανότητας, εκτίμηση του κινδύνου ενυπόθηκων δανείων, διαχείριση έργου και στρατηγικές υποβολής προσφορών, χρηματοοικονομική και οικονομική πρόβλεψη, εκτίμηση του κινδύνου επενδύσεων σε προϊόντα σταθερού εισοδήματος που διαπραγματεύονται στο χρηματιστήριο, εντοπισμός κανονικοτήτων στις μεταβολές των τιμών των χρεογράφων, πρόβλεψη της αθέτησης της εκπλήρωσης της υποχρέωσης εξόφλησης δανείου και πρόβλεψη πτώχευσης. Άλλες δυνητικές εφαρμογές που χρίζουν περαιτέρω έρευνας είναι η επιλογή χαρτοφυλακίου και διασπορά επενδυτικού κινδύνου, η προσομοίωση της συμπεριφοράς της αγοράς, κατασκευή χρηματιστηριακών δεικτών, η αναγνώριση επεξηγηματικών οικονομικών παραγόντων και η αναγνώριση κανονικοτήτων και σχηματισμών στις βάσεις χρηματοοικονομικών και οικονομικών δεδομένων.

Εφαρμογές των νευρωνικών συστημάτων στη χρηματοοικονομική διοίκηση επιχειρήσεων είναι:

1. Η μοντελοποίηση της χρηματοοικονομικής δομής, όπου τα νευρωνικά συστήματα χρησιμοποιούνται για την δημιουργία μοντέλων των

διάφορων τμημάτων του εταιρικού χρηματοοικονομικού περιβάλλοντος<sup>14</sup>  
και

2. Οι εξαγορές και συγχωνεύσεις, όπου τα νευρωνικά συστήματα χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση μιας τιμής για τους στόχους εξαγορών και συγχωνεύσεων, στη βάση χρηματοοικονομικής πληροφόρησης<sup>15</sup> για τον στόχο

Εφαρμογές των νευρωνικών συστημάτων στη διαχείριση επενδύσεων είναι:

1. Η διαχείριση χαρτοφυλακίου ,που δεδομένης της μη δομημένης φύσης της διαδικασίας λήψης αποφάσεων των διαχειριστών χαρτοφυλακίου, της αβεβαιότητας του οικονομικού περιβάλλοντος και της ποικιλότροπης πληροφόρησης που εμπλέκεται στη διαδικασία λήψης αποφάσεων, αποτελεί μία κατ' εξοχήν κατάλληλη περιοχή ανάπτυξης εφαρμογών νευρωνικών συστημάτων
2. Ο προσδιορισμός της τιμής εισαγωγής στη χρηματιστηριακή αγορά
3. Η επιλογή μετοχών και
4. Η θεμελιώδης ανάλυση, όπου δεδομένης της τεράστιας ποσότητας πληροφόρησης που εμπλέκεται στην ανάλυση για κάθε εταιρεία σε κάθε χρονική στιγμή, οι δυνατότητες παράλληλης επεξεργασίας των νευρωνικών δικτύων προσφέρουν ένα πολύ σημαντικό πλεονέκτημα

Εφαρμογές των νευρωνικών συστημάτων στη διαχείριση χρηματοοικονομικών κινδύνων είναι:

1. Η αξιολόγηση κινδύνου απάτης και πιστωτικού κινδύνου
2. Τα συστήματα αποφάσεων λογιστικής
3. Η πρόβλεψη πτώχευσης βάσει δεδομένων λογιστικών καταστάσεων και
4. Ο έλεγχος χρηματοοικονομικών καταστάσεων

### **2.1.3 Τεχνολογίες και Συστήματα που Χρησιμοποιούνται**

#### **NeuroShell Trader**

Το NeuroShell Trader επιτρέπει την ανάπτυξη και δοκιμή συστημάτων συναλλαγών σε γραφικό περιβάλλον. Το πρόγραμμα δίνει τη δυνατότητα στον χρήστη να επιλέξει διάφορους τεχνικούς δείκτες, νευρωνικά δίκτυα και κανόνες συναλλαγών. Χρησιμοποιεί ως δεδομένα τιμές κλεισίματος.

Το NeuroShell Trader Professional διαθέτει επιπλέον ένα σύστημα γενετικών αλγορίθμων για την βελτιστοποίηση των κανόνων συναλλαγών και των τεχνικών δεικτών. Επίσης δίνει τη δυνατότητα στον χρήστη να δημιουργήσει δικούς του τεχνικούς δείκτες.

---

<sup>14</sup> Hawley et al. 1996.

<sup>15</sup> Sen et al. 1995

Το NeuroShell DayTrader Professional περιλαμβάνει όλα τα χαρακτηριστικά του NeuroShell Trader και του NeuroShell Trader Professional συν τη δυνατότητα εκτέλεσης όλων των λειτουργιών του σε πραγματικό χρόνο. Χρησιμοποιεί τόσο δεδομένα κλεισίματος, όσο και δεδομένα συναλλαγών κατά την διάρκεια της συνεδρίασης. Παράγει σήματα για τη λήψη θέσεων στην αγορά αλλά και για συναλλαγές μέσα στην ίδια ημέρα.

### **Neuroshell Classifier, Neuroshell Predictor**

Το NeuroShell Classifier χρησιμοποιείται για προβλήματα ταξινόμησης. Το σύστημα προσπαθεί να εντοπίσει διάφορους υποκείμενους συσχετισμούς σε ιστορικά δεδομένα. Οι έξοδοι του NeuroShell Classifier είναι οι πιθανότητες το διάνυσμα εισόδου να ανήκει σε διάφορες κατηγορίες, για παράδειγμα (αγορά, πώληση, διατήρηση θέσεων).

Τα μοντέλα ταξινόμησης (ένα νευρωνικό δίκτυο και ένα στατιστικό μοντέλο ταξινόμησης καθοδηγούμενο από έναν γενετικό αλγόριθμο) έχουν αναπτυχθεί από τη Ward Systems. Εμπεριέχονται διάφορα στατιστικά εργαλεία που βοηθούν στην ανάλυση της αποτελεσματικότητας του μοντέλου. Το NeuroShell Classifier χρησιμοποιεί δύο προσεγγίσεις για την εκπαίδευση του δικτύου. Η πρώτη ονομάζεται TurboProp2, δεν βασίζεται στον κλασικό αλγόριθμο οπισθοδιάδοσης και χαρακτηρίζεται από σχετικά υψηλή ταχύτητα εκμάθησης. Η δεύτερη προσέγγιση βασίζεται σε γενικούς αλγορίθμους και απαιτεί μεγαλύτερο χρόνο εκπαίδευσης, ωστόσο γίνεται πιο εύκολα αντιληπτή η σχετική σημασία των δεδομένων εισόδου.

Το μοντέλο αυτό αποτελεί εξελιγμένη παραλλαγή των πιθανολογικών νευρωνικών δικτύων. Επίσης υλοποιεί τεχνικές επαναλαμβανόμενης δειγματοληψίας όπως η σταυροειδής επαλήθευση που συναντήσαμε σε προηγούμενο κεφάλαιο.

Το NeuroShell Classifier μπορεί να διαχειριστεί έως 150 μεταβλητές εισόδου και μία μεταβλητή εξόδου (με πολλαπλές κατηγορίες) καθώς και 16.000 γραμμές δεδομένων. Τα ίδια χαρακτηριστικά με το NeuroShell Classifier έχει το NeuroShell Predictor, το οποίο εστιάζει όμως στην δημιουργία μοντέλων πρόβλεψης.

### **Neuroshell 2**

Το NeuroShell 2 συνδυάζει το γραφικό περιβάλλον των Microsoft Windows με σύνθετα εργαλεία, προκειμένου να προσφέρει στο χρήστη το κατάλληλο περιβάλλον για την εξέταση νευρωνικών δικτύων.

Το NeuroShell 2 Design Module προσφέρει 16 διαφορετικές αρχιτεκτονικές δικτύων για διαφορετικού τύπου δεδομένα.

Ο χρήστης μπορεί να προσδιορίσει τις τιμές παραμέτρων όπως ο ρυθμός μάθησης, η ορμή, η συνάρτηση ενεργοποίησης και το εύρος αρχικών τιμών για τα βάρη των συνδέσεων. Επίσης υπάρχει η δυνατότητα επιλογής πολλαπλών κριτηρίων για τη διακοπή της εκπαίδευσης, καθώς και επιλογή διάφορων μεθόδων για τον χειρισμό δεδομένων που λείπουν. Ο χρήστης μπορεί να δει τις τιμές των βαρών κατά την διάρκεια της εκπαίδευσης και να τις αλλάξει.

Δώδεκα από τις διαθέσιμες αρχιτεκτονικές είναι τροποποιημένες εκδόσεις των δικτύων οπισθοδιάδοσης από την Ward Systems. Όλα τα δίκτυα οπισθοδιάδοσης περιλαμβάνουν το χαρακτηριστικό «calibration», με το οποίο επιδιώκεται η αποτροπή της «υπέρ-εκπαίδευσης» του δικτύου. Άλλες διαθέσιμες αρχιτεκτονικές νευρωνικών δικτύων είναι οι παρακάτω: TurboProp, Kohonen Architecture, Probabilistic Neural Networks Architecture (PNN), General Regression Neural Networks (GRNN), Architecture Genetic Adaptive Nets (GANN) και Group Method of Data Handling (GMDH).

Η κατηγορία GANN χρησιμοποιεί γενετικούς αλγόριθμους για την επιλογή της αρχιτεκτονικής των δικτύων GRNN και PNN. Ταυτόχρονα οι γενετικοί αλγόριθμοι χρησιμοποιούνται για τον εντοπισμό και αφαίρεση από το δείγμα των προβληματικών δεδομένων εισόδου. Επίσης χρησιμοποιούνται για την μέτρηση της ευαισθησίας του δικτύου στις παρατηρήσεις που τελικά θα επιλέγουν.

Τα δίκτυα της κατηγορίας GMDH ή πολυωνυμικά δίκτυα παράγουν μία μαθηματική φόρμουλα που είναι μία μη γραμμική πολυωνυμική παράσταση, συσχετίζοντας τις τιμές των πιο σημαντικών εισόδων με την μεταβλητή εξόδου. Το GMDH δουλεύει δημιουργώντας διαδοχικά στρώματα με σύνθετες συνδέσεις οι οποίες είναι οι ανεξάρτητοι όροι του πολυωνύμου. Αυτοί οι όροι δημιουργούνται χρησιμοποιώντας γραμμική και μη γραμμική παλινδρόμηση. Το αρχικό στρώμα είναι απλά το στρώμα των δεδομένων εισόδου.

Το πρώτο στρώμα δημιουργείται εκτιμώντας παλινδρομήσεις των δεδομένων εισόδου και επιλέγοντας την καλύτερη από αυτές. Το δεύτερο στρώμα δημιουργείται εκτιμώντας παλινδρομήσεις των τιμών του πρώτου στρώματος μαζί με τις αρχικές μεταβλητές. Πάλι μόνο η καλύτερη επιλέγεται από τον αλγόριθμο. Αυτή η διαδικασία συνεχίζεται μέχρι το δίκτυο να πάψει να βελτιώνεται (βάση κάποιων κριτηρίων).

Επίσης το NeuroShell 2 είναι εφοδιασμένο με 150 δημοφιλείς τεχνικούς δείκτες για χρηματοοικονομικές ή άλλες χρονοσειρές. Επίσης περιλαμβάνει ρουτίνες βελτιστοποίησης των παραμέτρων των τεχνικών δεικτών. Είναι επίσης δυνατή η αυτόματη εκπαίδευση πολλών δικτύων που αφορούν σε παραλλαγές ενός προβλήματος. Επιπλέον, επιτρέπει την τρισδιάστατη απεικόνιση στα πλαίσια της ανάλυσης των αποτελεσμάτων.

Τέλος, ο χρήστης μπορεί κατά την εκπαίδευση ενός δικτύου οπισθοδιάδοσης να υπολογίσει και να εμφανίσει στατιστικά όπως το  $R^2$ , το  $R^2$  αναπροσαρμοσμένο για βαθμούς ελευθερίας, το μέσο τετραγωνικό σφάλμα (MSE), το μέσο απόλυτο σφάλμα (MAE), το μέγιστο και ελάχιστο απόλυτο σφάλμα και τον συντελεστή συσχέτισης ανάμεσα στις προβλέψεις του δικτύου και τις παρατηρήσεις. Τα θεωρητικά όρια του NeuroShell 2 είναι 65.535 γραμμές, 32.768 στήλες, και 16.000 νευρώνες.

### **GeneHunter**

Το GeneHunter είναι μία εφαρμογή βελτιστοποίησης γενικής χρήσης, που έχει την μορφή πρόσθετου του Microsoft Excel και βασίζεται σε γενετικούς αλγορίθμους.

Το GeneHunter μπορεί να χρησιμοποιηθεί:

1. Για να βελτιστοποιήσει επενδυτικά χαρτοφυλάκια χρησιμοποιώντας μοντέλα τα οποία ελαχιστοποιούν τον κίνδυνο για δεδομένη προσδοκώμενη απόδοση
2. Για να βελτιστοποιήσει το επενδυτικά χαρτοφυλάκια χρησιμοποιώντας δικές του μεθόδους βελτιστοποίησης
3. Για να αναπτύξει κανόνες αποφάσεων «βέλτιστων» αγορών και πωλήσεων με βάση την άποψη του χρήστη για τον ορισμό του «βέλτιστου».

### **BrainMaker Standard & Professional**

Το BrainMaker σχεδιάστηκε από μαθηματικούς και μηχανικούς του πανεπιστημίου Caltech και πρόκειται για ένα ισχυρό εργαλείο για επίλυση περίπλοκων προβλημάτων, όπως για παράδειγμα η πρόβλεψη χρηματοοικονομικών μεταβλητών. Το BrainMaker διατίθεται στην αγορά σε δύο εκδόσεις, την Standard και την Professional.

### **NeuroDimension, TradingSolutions**

Το TradingSolutions βοηθάει στη λήψη επενδυτικών αποφάσεων που αφορούν σε χαρτοφυλάκια μετοχών, συνδυάζοντας την τεχνική ανάλυση με τις προσεγγίσεις των νευρωνικών δικτύων και των γενετικών αλγορίθμων. Αποσκοπεί στην ανακάλυψη σχηματισμών μέσα στα ιστορικά δεδομένα που αξιοποιούνται για την παραγωγή σημάτων ανοίγματος και κλεισίματος θέσεων στην αγορά.

Το γραφικό περιβάλλον του TradingSolutions μπορεί να χαρακτηριστεί ως εύχρηστο. Απεικονίζει λεπτομερώς κάθε στοιχείο του χαρτοφυλακίου του χρήστη, εμφανίζει τις τρέχουσες τιμές και ομαδοποιεί τις μετοχές σε ομάδες. Διαθέτει τη δυνατότητα διαγραμματικής απεικόνισης διάφορων στοιχείων για τους τίτλους που συνθέτουν το χαρτοφυλάκιο.

Διαθέτει πολλές ενσωματωμένες συναρτήσεις τεχνικής ανάλυσης καθώς και δυνατότητα επεξεργασίας τους ή δημιουργίας νέων. Είναι ακόμα δυνατόν η έξοδος μιας συνάρτησης να χρησιμοποιηθεί ως είσοδος σε κάποια άλλη.

Χρησιμοποιεί διάφορες αρχιτεκτονικές νευρωνικών δικτύων για την παραγωγή προβλέψεων, συμπεριλαμβανομένων και των δικτύων ανατροφοδότησης. Ο χρήστης μπορεί να τροποποιήσει ορισμένες παραμέτρους του αλγόριθμου εκπαίδευσης των νευρωνικών δικτύων, όπως για παράδειγμα το ρυθμό μάθησης. Επίσης μπορεί να επιλέξει μεταξύ διαφορετικών κριτηρίων «βελτιστοποίησης», όπως βελτιστοποίηση για πρόβλεψη της αλλαγής κατεύθυνσης, ελαχιστοποίηση του αριθμού των μεγάλων σφαλμάτων, κτλ.

Το TradingSolutions δίνει την δυνατότητα χρήσης γενετικών αλγορίθμων για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου πρόβλεψης. Για τον σκοπό αυτό περιλαμβάνει επιλογές για την επιλογή των μεταβλητών εισόδου, τον αριθμό των νευρώνων, τον αριθμό των κρυφών στρωμάτων, τον ρυθμό μάθησης.

Γίνεται ακόμα βελτιστοποίηση των παραγόμενων σημάτων για οποιαδήποτε από 15 χαρακτηριστικά συμπεριλαμβανομένων των ακόλουθων:

- Απόδοση σε ετήσια βάση
- Αριθμός συναλλαγών
- Ποσοστό κερδοφόρων συναλλαγών
- Δείκτης Sharpe

Άλλες επιλογές που μπορεί να κάνει ο χρήστης αναφορικά με την βελτιστοποίηση μέσω γενετικών αλγορίθμων αφορούν στα ακόλουθα:

- Πιθανότητα να παρουσιαστεί crossover<sup>16</sup>
- Πιθανότητα μετάλλαξης<sup>17</sup>
- Κριτήρια τερματισμού

Κάθε σήμα που παράγεται από το πρόγραμμα αναλύεται αυτόματα για την αποδοτικότητά του. Δίνεται η δυνατότητα επιλογής διαφόρων στυλ συναλλαγών. Η λεπτομερής ανάλυση των σημάτων περιλαμβάνει:

- Αποδόσεις σε ετήσια βάση και αριθμός συναλλαγών
- Σύγκριση με την στρατηγική αγοράς και διακράτησης<sup>18</sup>
- Σύγκριση με οποιοδήποτε δείκτη αναφοράς (benchmark)

---

<sup>16</sup> Ορολογία της τεχνικής ανάλυσης που αναφέρεται στην περίπτωση που κάποιος κινητός μέσος όρος τέμνει από επάνω ή από κάτω την χρονοσειρά των τιμών κλεισίματος κάποιας χρηματοοικονομικής μεταβλητής ή κάποιον άλλο κινητό μέσο όρο.

<sup>17</sup> Mutation – ορολογία της προσέγγισης των γενετικών αλγορίθμων.

<sup>18</sup> Buy and hold

- Λεπτομερής αναφορά συναλλαγών με ανάλυση κερδοφόρων και ζημιωγόνων συναλλαγών
- Ανάλυση κινδύνου με διάφορους δημοφιλείς δείκτες όπως ο δείκτης Sharpe
- Καμπύλη κέρδους και ζημίας με στάνταρτ ή λογαριθμική κλίμακα
- Ανάλυση ανά συναλλαγή με πλήρη στατιστικά για κάθε συναλλαγή

### **NeuralWare, NeuralWorks Professional II/PLUS v5.5**

Το NeuralWorks Professional II/PLUS δίνει στον χρήστη τη δυνατότητα να δημιουργήσει, να εκπαιδεύσει και να βελτιώσει νευρωνικά δίκτυα. Το λογισμικό έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

InstaNet: Το μενού αυτό επιτρέπει στον χρήστη να επιλέξει από τους βασικούς τύπους νευρωνικών δικτύων. Κάθε κύρια κλάση νευρωνικών δικτύων έχει το δικό της προσαρμοσμένο μενού με επιλογές και χαρακτηριστικά ειδικά για αυτή την κλάση. Για παράδειγμα, το μενού «Back-propagation Builder» υποστηρίζει standard, cumulative, normalized-cumulative, Delta-Bar-Delta, Extended-Delta-Bar-Delta, Quickprop, και Maxprop κανόνες εκμάθησης, όπως επίσης και την αρχιτεκτονική cascade και δίκτυα Logicon Projection. Άλλες κύριες κλάσεις δικτύων περιλαμβάνουν: Learning Vector Quantization, Self-Organizing Maps, General Regression Networks, Genetic Reinforcement Learning, Probabilistic Neural Networks, Radial Basis Function Networks, Counter Propagation, Modular Neural Networks, Recurrent Networks, Reinforcement Learning, Fuzzy ARTMAP. Επίσης υποστηρίζονται κάποιες ειδικές περιπτώσεις δικτύων ή δικτύων ιστορικής σημασίας: Adaline, Bidirectional Associative Memory, Brain-State-in-a-Box, Boltzman, Directed Random Search, Hamming, Hopfield, Madaline, Perceptron, Recirculation και Spatio- Temporal Pattern Recognition.

FlashCode: Δημιουργεί ANSI Standard C κώδικα για το πλήρως εκπαιδευμένο νευρωνικό δίκτυο. Υποστηρίζει όλους τους βασικούς τύπους δικτύων. Ο χρήστης μπορεί να χρησιμοποιήσει αυτές τις ρουτίνες για να αναπτύξει τις εφαρμογές του ή να συνδυάσει τα δίκτυα μαζί με άλλες τεχνολογίες όπως Expert Systems και Fuzzy Logic.

SaveBest: Με το SaveBest αποφεύγεται η υπερ-εκπαίδευση του δικτύου. Το δίκτυο ελέγχεται σε διαστήματα που επιλέγονται από τον χρήστη και το δίκτυο με την καλύτερη επίδοση αποθηκεύεται. Η επίδοση του δικτύου αξιολογείται στη βάση των  $R^2$ , τετραγωνική ρίζα του τετραγώνου του σφάλματος, μέσο ποσοστό ορθής ταξινόμησης ή στη βάση άλλων προσαρμοσμένων μετρήσεων της επίδοσης.

Optimize the Hidden Layer. Για μη γραμμικά δίκτυα με απλή τροφοδότηση (δίκτυα οπισθοδιάδοσης) εμπλουτίζεται με την δυνατότητα αυτόματης

βελτιστοποίησης του μεγέθους του κρυμμένου στρώματος. Κάθε κρυμμένο στρώμα ταξινομείται βάση της συνεισφοράς του στη βελτίωση της συνάρτησης στόχου. Οι μονάδες με αρνητική ή μηδαμινή συνεισφορά ελαχιστοποιούνται. Αυτή η δυνατότητα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με την περίπτωση της περιοδικής περικοπής ενός δικτύου με μικρά βάρη.

ExplainNet: Δείχνει ποια δεδομένα εισόδου έχουν τη μεγαλύτερη συνεισφορά στην έξοδο του δικτύου. Η λειτουργία αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη πιο εύρωστων μοντέλων συμβάλλοντας καθοριστικά στο στάδιο επιλογής των μεταβλητών.

Diagnostics: Μία ποικιλία από διαγνωστικά εργαλεία που παρακολουθούν την επίδοση του δικτύου και αναγνωρίζουν προβλήματα.

Flexible Architecture: Ο χρήστης μπορεί να τροποποιήσει την αρχιτεκτονική των δικτύων, να αναπτύξει δικές του διαδικασίες εκπαίδευσης και ουσιαστικά να τροποποιήσει τις λειτουργίες του NeuralWorks Professional II/PLUS μέσω της γλώσσας «InstaNet IDL».

Batch Interface: Το λογισμικό παρέχει ακόμα τη δυνατότητα αυτοματοποίησης της διαδικασίας ανάπτυξης νευρωνικών δικτύων μέσω αρχείων δέσμης.

### **Vesta Services, Qnet v2000**

Το Qnet v2000 αποτελεί μια πλατφόρμα μοντελοποίησης νευρωνικών δικτύων οπισθοδιάδοσης σε περιβάλλον Windows. Τα βασικά χαρακτηριστικά του προγράμματος είναι τα ακόλουθα:

1. «διαδραστική εκπαίδευση» του δικτύου και εργαλεία βελτιστοποίησης και
2. εκπαίδευση πολλών μοντέλων αυτόματα.

Τα ειδικότερα χαρακτηριστικά του Qnet v2000 είναι:

- Διαδραστική ανάλυση διαγραμμάτων μαζί με το NetGraph.
- Ανάλυση σφάλματος, συσχέτισης και υπερ-εκπαίδευσης.
- Επιλογή όλων των παραμέτρων εκπαίδευσης. .
- Αλγόριθμοι εκπαίδευσης Backprop και FAST-Prop.
- Ταξινόμηση δεδομένων εισόδου ανάλογα με την καταλληλότητά τους.
- «Hidden node analyzer» για τον προσδιορισμό του μεγέθους των κρυμμένων στρωμάτων.
- Έως 10 κρυφά στρώματα.
- Απεριόριστος αριθμός κόμβων ανά στρώμα.
- Διαφορετικές συναρτήσεις ενεργοποίησης σε κάθε στρώμα.



- Επεξεργαστής συνδέσεων για την προσαρμογή της σχεδίασης του δικτύου.
- NetView για γρηγορότερο σχεδιασμό του δικτύου.
- Απεριόριστος αριθμός εκπαιδεύσεων.
- Αντιγραφή και επικόλληση των δεδομένων απευθείας στο Qnet μέσω του DataPro.
- Εισαγωγή αρχείων μορφής ASCII (CSV, TXT, PRN).
- Αυτόματη δημιουργία και χρήση δειγμάτων ελέγχου (τυχαία, διαδοχικά).
- Αυτόματος χειρισμός εκτρόπων σημείων στα δεδομένα.
- Διαφορετική στάθμιση των διανυσμάτων εισόδου.

### **NeuroXL NeuroXL Classifier**

Το NeuroXL Classifier είναι μία εφαρμογή ταξινόμησης με νευρωνικά δίκτυα το οποίο έχει την μορφή πρόσθετου (add-in) του Microsoft Excel. Είναι σχεδιασμένο με τρόπο ώστε να κρύβει την πολυπλοκότητα των νευρωνικών δικτύων καθώς προβάλλει διαγράμματα και μετρήσεις που αποσκοπούν στην ευκολότερη κατανόηση των αποτελεσμάτων από τον χρήστη.

### **NeuroXL Predictor**

Το NeuroXL Predictor είναι ένα εργαλείο πρόβλεψης με νευρωνικά δίκτυα το οποίο έχει την μορφή πρόσθετου (add-in) του Microsoft Excel. Είναι φιλικό στον χρήστη και δεν απαιτεί προηγούμενη γνώση στον τομέα των νευρωνικών δικτύων. Ενσωματώνεται στο Microsoft Excel και αποτελεί ένα «εισαγωγικού επιπέδου» εργαλείο για τυπικές εφαρμογές όπως η πρόβλεψη τιμών μετοχών, η πρόβλεψη πωλήσεων κλπ.

Τα δύο αυτά προγράμματα αποτελούν ανταγωνιστικά προϊόντα των NeuroShell Classifier και Predictor της Ward Systems αντίστοιχα.

### **Attrasoft PredictorPro**

Το Attrasoft PredictorPro βασίζεται σε τεχνολογία νευρωνικών δικτύων που έχει αναπτύξει η Attrasoft για εφαρμογές πρόβλεψης. Το λογισμικό αυτό λειτουργεί ως «black box». Το μόνο που απαιτεί από τον χρήστη είναι να δώσει στο πρόγραμμα τα δεδομένα πάνω στα οποία θα εκπαιδευτεί το νευρωνικό δίκτυο και το Attrasoft

PredictorPro θα του εμφανίσει την πρόβλεψη. Τα νευρωνικά δίκτυα της Attrasoft ανήκουν στην κατηγορία των Boltzmann machines.

### **MathWorks MATLAB, Neural Network Toolbox 4.0.2**

Το Neural Network Toolbox διευρύνει το υπολογιστικό περιβάλλον του MATLAB εφοδιάζοντάς το με εργαλεία για τον σχεδιασμό, την εφαρμογή, την οπτικοποίηση και την προσομοίωση νευρωνικών δικτύων. Το Neural Network

Toolbox παρέχει υποστήριξη για πολλά αναγνωρισμένα μοντέλα νευρωνικών δικτύων, καθώς και γραφικό περιβάλλον διασύνδεσης με τον χρήστη (GUI) που επιτρέπει τη σχεδίαση και διαχείριση των νευρωνικών δικτύων. Τα βασικά του χαρακτηριστικά είναι:

- Γραφικό περιβάλλον διασύνδεσης με τον χρήστη για τη δημιουργία, εκπαίδευση και προσομοίωση των νευρωνικών δικτύων.
- Υποστήριξη των πιο δημοφιλών αρχιτεκτονικών δικτύων.
- Περιεκτικό πακέτο συναρτήσεων εκπαίδευσης.
- Αναπαράσταση του δικτύου αποτελούμενη από υπο-μονάδες, δυνατότητα απεριόριστου αριθμού κρυφών στρωμάτων και συνδέσεων.
- Συναρτήσεις προ-επεξεργασίας και μετά-επεξεργασίας για την βελτίωση της εκπαίδευσης του δικτύου και την επίτευξη της αποδοτικότητας του δικτύου.
- Ρουτίνες που αποσκοπούν στη βελτίωση της ικανότητας γενίκευσης.
- Συναρτήσεις οπτικοποίησης για την απεικόνιση της αποδοτικότητας του δικτύου.

## 2.2 ΠΛΑΙΣΙΟ ΑΝΑΦΟΡΑΣ COBIT

Στη σημερινή εποχή, η επιδίωξη για την τυποποίηση των διαδικασιών ελέγχου οδηγεί στη δημιουργία «πλαισίων αναφοράς» τα οποία μπορεί να εφαρμόζονται σε όλα τα πληροφοριακά συστήματα. Ένα τέτοιο πλαίσιο αναφοράς είναι το COBIT.

Τα πλεονεκτήματα της βέλτιστης χρήσης των πληροφοριακών συστημάτων για την επίτευξη υψηλής αξίας προς ένα οργανισμό έχουν πολλαπλώς αναγνωριστεί στην εποχή μας. Η σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ επιχειρησιακών διαδικασιών και συστημάτων πληροφορικής, η ανάγκη συμμόρφωσης με νομικές / κανονιστικές απαιτήσεις και τα πλεονεκτήματα μια αποτελεσματικής προσέγγισης διαχείρισης κινδύνων αποτελούν χαρακτηριστικά των σύγχρονων επιχειρήσεων. Στην προσπάθειά του να υποστηρίξει τις προκλήσεις αυτές ο ISACA, σε συνεργασία με το IT Governance Institute (ITGI) έχει δημιουργήσει το πρότυπο COBIT.

Το COBIT αποτελεί ένα πρακτικό εργαλείο διακυβέρνησης πληροφοριακών συστημάτων (IT governance) με αρκετά υποστηρικτικά εργαλεία που βοηθούν τα στελέχη πληροφορικής να γεφυρώσουν τις αποστάσεις μεταξύ τεχνικών θεμάτων, απαιτήσεων για μηχανισμούς ελέγχου (controls) και επιχειρησιακών κινδύνων. Αποτελεί ένα σύνολο βέλτιστων πρακτικών για θέματα πληροφορικής δίνοντας έμφαση σε θέματα κανονιστικής συμμόρφωσης, βελτιστοποίησης της αξίας που παράγει η πληροφορική σε μία επιχείρηση και ευθυγράμμισης πληροφορικής και επιχειρησιακών στόχων.

Τα βασικά συστατικά του προτύπου COBIT, είναι τα ακόλουθα:

- Cobit Framework
- Control Objectives
- Management Guidelines
- Maturity Models

## **2.3 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ**

### **2.3.1 Βασικές Έννοιες Ηλεκτρονικού Εμπορίου**

Ηλεκτρονικό Εμπόριο είναι η αγορά προϊόντων και υπηρεσιών με τη χρήση των τεχνολογιών του Διαδικτύου. Η καλύτερη ίσως εισαγωγή στις βασικές έννοιες του Ηλεκτρονικού Εμπορίου είναι να συγκρίνουμε το ηλεκτρονικό με το παραδοσιακό εμπόριο.

Οι κυριότερες διαδικασίες που λαμβάνουν χώρα στο παραδοσιακό εμπόριο είναι οι εξής: Η πληροφόρηση των καταναλωτών για τα διάφορα προϊόντα και τα χαρακτηριστικά τους (μέσω της διαφήμισης και, γενικότερα, των δραστηριοτήτων marketing των επιχειρήσεων), η παραγγελία και η παράδοση τους, οι πληρωμές προς τις επιχειρήσεις και οι υπηρεσίες μετά την αγορά προς τους πελάτες. Στο ηλεκτρονικό εμπόριο μία ή περισσότερες από αυτές τις διαδικασίες διεξάγονται με ηλεκτρονικά μέσα, δηλαδή μέσω των ηλεκτρονικών υπολογιστών και τη ροή δεδομένων (data) μέσα από κάποιο δίκτυο. Είναι φανερό ότι υπάρχουν διάφοροι βαθμοί ηλεκτρονικού εμπορίου, ανάλογα με το πόσες διαδικασίες γίνονται με ηλεκτρονικά μέσα, αλλά και με το αν τα ίδια τα προϊόντα έχουν ψηφιακή (digital) μορφή.

Πιο συγκεκριμένα, μπορούμε να θεωρήσουμε ότι μια αγορά αποτελείται από τα διάφορα εμπλεκόμενα μέρη (πελάτες, επιχειρήσεις), τα προϊόντα ή τις υπηρεσίες και τις προαναφερθείσες διαδικασίες. Στο καθαρό ηλεκτρονικό εμπόριο και τα τρία είναι ηλεκτρονικά. Τα προϊόντα είναι με τη μορφή δεδομένων (για παράδειγμα ένα πρόγραμμα) ενώ οι πελάτες και οι επιχειρήσεις δεν συναντιούνται παρά εικονικά, μέσα από το δικτυακό χώρο της επιχείρησης. Από την άλλη, η παράδοση γίνεται με «κατέβασμα» του αρχείου (download), η παραγγελία και πληρωμή γίνονται μέσω πιστωτικής κάρτας ή ηλεκτρονικού χρήματος (digital currency) ενώ ακόμα και η διαφήμιση και οι υπηρεσίες μετά την αγορά μπορούν να διεξάγονται μόνο μέσω του Διαδικτύου. Αντίθετα, σε μια παραδοσιακή αγορά όλα τα παραπάνω έχουν τη φυσική τους μορφή.

Η πιο συνηθισμένη περίπτωση είναι αυτή όπου κάποια από τα στοιχεία της αγοράς είναι σε ηλεκτρονική μορφή, ενώ άλλα είναι σε φυσική μορφή. Για παράδειγμα, οι πληρωμές μπορεί να γίνονται μέσω επιταγών και η παράδοση του προγράμματος μέσω ταχυδρομείου, έχοντας τώρα τη φυσική μορφή ενός

CD-ROM. Ένας καταναλωτής μπορεί να μαθαίνει για τα προϊόντα που τον ενδιαφέρουν μέσω των παραδοσιακών μεθόδων διαφήμισης αλλά να παραγγέλνει μέσα από το Διαδίκτυο, αφού έχει συγκρίνει τις τιμές από διαφορετικούς δικτυακούς χώρους λιανικής πώλησης. Οι συνδυασμοί είναι πάρα πολλοί, αλλά αυτό που έχει σημασία είναι ότι το καθαρό ηλεκτρονικό εμπόριο κερδίζει συνεχώς έδαφος καθώς όλο και περισσότερες διαδικασίες διεξάγονται ηλεκτρονικά ενώ, η εμπορική πλευρά του Διαδικτύου τείνει να καταστεί ίσης σημασίας με την ψυχαγωγική.

Μια από τις βασικές διαφορές μεταξύ του ψηφιακού και του φυσικού κόσμου συναλλαγών έγκειται στη φύση των ψηφιακών προϊόντων και υπηρεσιών. Η «Πληροφορία» είναι ένα κατεξοχήν ψηφιακό προϊόν, για παράδειγμα όλα τα προϊόντα που βασίζονται στη γνώση (knowledge - based) και που μπορούν να «ψηφικοποιηθούν» και να μεταφερθούν στον καταναλωτή μέσω ενός ηλεκτρονικού δικτύου. Σ' αυτά περιλαμβάνονται τα βιβλία, τα περιοδικά, οι εφημερίδες, οι χάρτες, οι φωτογραφίες, οι βάσεις δεδομένων, οι εφαρμογές λογισμικού, τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, τα φιλμ, videos, τηλεοπτικά προγράμματα, η γνώση ενός ειδικού κ.λπ. Στην πραγματικότητα οποιοδήποτε προϊόν μπορεί να σταλεί και να ληφθεί χρησιμοποιώντας το Διαδίκτυο μπορεί να μετατραπεί δυνητικά σε ψηφιακό προϊόν.

Σύμφωνα με τους Soon-Yong Choi (1997) τα ψηφιακά προϊόντα / υπηρεσίες κατηγοριοποιούνται ως εξής:

1. Προϊόντα πληροφορίας και αναψυχής.
2. Προϊόντα τα οποία ουσιαστικά δεν είναι παρά «σύμβολα» ή «κουπόνια», δηλαδή προϊόντα όπως αεροπορικά εισιτήρια ή εισιτήρια θεάτρου ή χρήματα ή πιστωτικές κάρτες για τα οποία η φυσική υπόσταση δεν είναι σημαντική.
3. Διαδικασίες και Υπηρεσίες, όπως δημόσιες υπηρεσίες, το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, δημοπρασίες, εκπαίδευση από απόσταση, τηλε-ιατρική, οι επιχειρησιακές διαδικασίες παραγγελιών, συμβάσεων κ.λπ.

Όλα τα ψηφιακά προϊόντα έχουν ορισμένα κοινά χαρακτηριστικά πολλά από τα οποία έχουν μεγάλη οικονομική σημασία:

1. Η ζήτηση για «πληροφορία» ως προϊόν εξαρτάται από, και μεταβάλλεται, γενικά, σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό από άλλα προϊόντα, με τις προτιμήσεις του κάθε καταναλωτή. Ως αποτέλεσμα, οι παραγωγοί αυτών των προϊόντων έχουν ιδιαίτερο κίνητρο να διαφοροποιήσουν τα «προϊόντα» τους αυτά και ακόμη και να τα εξατομικεύσουν σύμφωνα με τις προτιμήσεις του κάθε καταναλωτή (product customization) και να τιμολογήσουν διαφορετικά τον κάθε καταναλωτή (discriminatory pricing). Με διαφοροποιημένα προϊόντα

- οι τιμές δεν θα είναι συνήθως αυτές που μεγιστοποιούν την κοινωνική ευημερία,
2. Η κατανάλωση (και συχνά και η παραγωγή) προϊόντων πληροφορίας είναι πολλές φορές μια σωρευτική διαχρονική διαδικασία, κάτι που περιπλέκει σε μεγάλο βαθμό την τιμολογιακή στρατηγική των επιχειρήσεων γι' αυτά τα προϊόντα.
  3. Πολλά ψηφιακά αγαθά έχουν εσωτερικότητες δικτύου με αποτέλεσμα η τιμολόγηση τους να μην αντικατοπτρίζει την κοινωνική αξία τους.

Τα κοινά χαρακτηριστικά των ψηφιακών προϊόντων που μόλις περιγράψαμε, ισχύουν για όλους τους τύπους προϊόντων πληροφορίας, ψηφιακούς ή φυσικούς. Υπάρχουν όμως και ορισμένα χαρακτηριστικά ψηφιακών προϊόντων που είναι μοναδικά σε αυτά. Αυτά είναι τα εξής:

1. Αφθαρσία (ή μη-καταστρεψιμότητα - indestructibility). Τα ψηφιακά προϊόντα μπορούν να θεωρηθούν ως μια ακραία μορφή των αγαθών που συνήθως αποκαλούνται «διαρκή αγαθά» (durables). Διαρκή αγαθά είναι αγαθά που, εκτός από τη λογική φθορά τους, διατηρούνται για μακροχρόνια διαστήματα και των οποίων η κατανάλωση/χρήση διαρκεί για πολλές περιόδους. Τα ψηφιακά προϊόντα διατηρούν τη μορφή και την ποιότητα τους για πάντα ανεξαρτήτως του πόσο χρησιμοποιούνται. Η σημασία αυτού του γεγονότος έγκειται στο ότι ένα ψηφιακό προϊόν που πουλιέται σήμερα από τον παραγωγό του είναι ισοδύναμο για τον χρήστη με αυτό που προσφέρεται «από δεύτερο χέρι» (στη «second-hand» αγορά). Έτσι ο παραγωγός ενός ψηφιακού προϊόντος, όπως και για κάθε «διαρκές» αγαθό, ουσιαστικά ανταγωνίζεται με τις πωλήσεις που έχει ήδη κάνει, εφόσον οι καταναλωτές θα αγοράσουν το ψηφιακό προϊόν μία το πολύ φορά. Αυτό συνεπάγεται μια σημαντική μείωση της δύναμης του παραγωγού στην αγορά, που συχνά οδηγεί σε πολύ ανταγωνιστικές τιμές, κάτι που οι οικονομολόγοι ονομάζουν Coase conjecture.

Για να αποφύγουν τη μείωση της δύναμης τους στην αγορά και την πτώση της τιμής που αυτή συνεπάγεται, οι παραγωγοί ψηφιακών προϊόντων χρησιμοποιούν διάφορα μέσα. Οι πλέον δημοφιλείς στρατηγικές είναι:

- i. οι συχνές αναβαθμίσεις των προϊόντων τους και
- ii. οι πωλήσεις με «άδειες χρήσης» (licensing), όπου ο καταναλωτής δεν αγοράζει το προϊόν αλλά πληρώνει ένα «ενοίκιο» ανά περίοδο χρήσης του προϊόντος, και έτσι παύει να υφίσταται, τουλάχιστον νόμιμη, αγορά «second-hand».

Όμως, αν και οι αναβαθμίσεις ορισμένες φορές οδηγούν σε βελτιώσεις του προϊόντος, το κίνητρο που έχουν οι επιχειρήσεις για αναβαθμίσεις συχνά

καταλήγει σε αναποτελεσματικότητα και σπατάλη πόρων, καθώς πολλές φορές οι αλλαγές που γίνονται μόνο για να διαφοροποιηθεί η νέα από την παλαιά έκδοση απαιτούν εκ νέου εκμάθηση εκ μέρους των χρηστών και αυξάνουν χωρίς ουσιαστικό όφελος την πολυπλοκότητα των προϊόντων.

2. Μετατρεψιμότητα. Το περιεχόμενο των ψηφιακών προϊόντων μπορεί να αλλάξει πολύ εύκολα και γρήγορα, με αποτέλεσμα οι παραγωγοί των προϊόντων αυτών να κινδυνεύουν συχνά να χάνουν τον έλεγχο όσον αφορά στην «ταυτότητα» (product integrity) των προϊόντων τους. Αν και υπάρχουν σήμερα τεχνολογίες που επιτρέπουν την αναγνώριση αλλαγών κατά την ηλεκτρονική μεταφορά ψηφιακών προϊόντων (encryption technologies) και τεχνολογίες που επιτρέπουν στους χρήστες να αναγνωρίσουν μεταλλαγμένα αντίγραφα, αλλαγές περιεχομένου στο επίπεδο του χρήστη είναι δύσκολο να ελεγχθούν από τους παραγωγούς. Αυτό είναι ένας ακόμη πολύ σημαντικός παράγων που τους οδηγεί να διαφοροποιήσουν τα προϊόντα τους μέσω αναβαθμίσεων και εξατομίκευσης και να συνδέουν την πώληση και χρήση των προϊόντων τους με αλληλοεπιδρώσες υπηρεσίες που οι ίδιοι προσφέρουν.
3. Αναπαραγωγικότητα. Το χαρακτηριστικό αυτό, ότι τα ψηφιακά προϊόντα μπορούν να αναπαραχθούν, αποθηκευθούν και μεταφερθούν με εξαιρετική ευκολία, είναι αυτό που έχει προβληματίσει περισσότερο από όλα τα άλλα. Το χαρακτηριστικό της αναπαραγωγικότητας σημαίνει ότι αφού η επένδυση για την παραγωγή ενός ψηφιακού προϊόντος γίνει, κατόπιν το οριακό κόστος παραγωγής του (το κόστος παραγωγής μιας επιπλέον μονάδας) από τον παραγωγό ή και κάποιον τρίτο είναι περίπου μηδέν. Αν, λοιπόν, ο παραγωγός τιμολογήσει σύμφωνα με το οριακό κόστος και έτσι δεν μπορεί να ανακτήσει το κόστος επένδυσης, ή θα αναγκαστεί να μην παράγει ή θα προσπαθήσει να μειώσει το κόστος επένδυσης μειώνοντας και την ποιότητα του προϊόντος, και στις δύο περιπτώσεις με αρνητικά αποτελέσματα για την κοινωνική ευημερία. Για το λόγο αυτό οι υποστηρικτές πνευματικών δικαιωμάτων έχουν επικεντρωθεί στην απαγόρευση της αναπαραγωγής και μεταπώλησης ψηφιακών προϊόντων από τρίτους, έτσι ώστε να δίνεται η δυνατότητα στους παραγωγούς να τιμολογούν με τρόπο που να ανακτούν το κόστος των επενδύσεων που κάνουν. Κατά πόσο όμως η αναπαραγωγή μπορεί να απαγορευθεί, ακόμη και με τη βοήθεια της τεχνολογίας, είναι αμφισβητήσιμο. Μάλλον, οι παραγωγοί ψηφιακών προϊόντων πρέπει συνέχεια να προσπαθούν να αλλάζουν και να βελτιώνουν τα προϊόντα τους, μέσω συνεχών καινοτομιών, και έτσι να καθιστούν την αναπαραγωγή των προϊόντων τους από τρίτους μια μη-αποδοτική διαδικασία.

### **2.3.2 Παράγοντες που επιδρούν στην εξέλιξη του Ηλεκτρονικού Εμπορίου**

Οι προβλέψεις για το πόσο μπορεί να μεγαλώσει το Ηλεκτρονικό Εμπόριο δίστανται. Ορισμένα από τα βασικά εμπόδια ανάπτυξης του Ηλεκτρονικού Εμπορίου αποτελούν και σημαντικά θέματα προς ανάλυση μέσω της οικονομικής επιστήμης. Στην ενότητα αυτή θα εξετάσουμε τα κυριότερα από αυτά.

Το πρώτο είναι η περιορισμένη χωρητικότητα του δικτύου που συνεπάγεται μεγάλο χρόνο αναμονής για τους χρήστες και καθυστερήσεις. Όπως έχουμε ήδη εξηγήσει στο προηγούμενο Κεφάλαιο, η σημερινή τιμολόγηση της πρόσβασης στο Διαδίκτυο, που είναι ένα σταθερό ποσό ανά κάποια συγκεκριμένη περίοδο (connection ή flat-rate pricing), δεν αντιμετωπίζει το πρόβλημα ούτε καθορίζει ποια είναι η άριστη χωρητικότητα. Στη θέση της έχουν προταθεί σχήματα τιμολογήσεων που βασίζονται στη χρήση των πόρων του δικτύου, ώστε ο καθένας να πληρώνει βάσει της αξίας που του αποφέρει (usage – sensitive pricing). Δεν θα επεκταθούμε περισσότερο σε αυτό το θέμα εδώ.

Το δεύτερο είναι η αδυναμία εξέτασης της ποιότητας των ψηφιακών προϊόντων πριν την αγορά τους (quality uncertainty). Ενώ σε μια παραδοσιακή αγορά ο καταναλωτής μπορεί να επιθεωρήσει την ποιότητα τουλάχιστον κάποιων από τα προϊόντα πριν τα αγοράσει, στην ηλεκτρονική αγορά αυτό είναι πολύ δύσκολο, με αποτέλεσμα να συρρικνώνεται η αντίστοιχη αγορά, εκτός εάν η ποιότητα είναι ήδη γνωστή, όπως για παράδειγμα στα αεροπορικά εισιτήρια ή τις τηλεοράσεις γνωστής εταιρίας. Επιπρόσθετα, όταν υπάρχει αβεβαιότητα ποιότητας σε μια αγορά, τα προϊόντα χαμηλής ποιότητας τείνουν να εξοβελίσουν τα προϊόντα υψηλής ποιότητας, όπως έχει δείξει πρώτος ο Akerlof (1970).

Το τρίτο πρόβλημα, στο οποίο έχουμε ήδη αναφερθεί, αφορά στην έλλειψη ασφάλειας στις συναλλαγές μέσω του Διαδικτύου, κυρίως όταν χρησιμοποιούνται οι πιστωτικές κάρτες, αφού δεν είναι ιδιαίτερα δύσκολο να υποκλαπεί ένα μήνυμα. Ως αποτέλεσμα, έχουν αναπτυχθεί τεχνικές κρυπτογράφησης ενώ από την άλλη χρησιμοποιούνται διάφορα είδη ηλεκτρονικού χρήματος, χωρίς όμως να έχει επικρατήσει κάποιο μέχρι τώρα.

Τέταρτον, σημαντικές είναι οι παραβιάσεις των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας, αφού ένα ψηφιακό προϊόν μπορεί να αναπαραχθεί άπειρες φορές χωρίς επιπλέον κόστος και να πωληθεί ή να ανταλλαχθεί με ευκολία στο διαδίκτυο. Έχω ήδη αναφερθεί παραπάνω σε δυνητικές λύσεις αυτού του προβλήματος.

Τέλος, και κλείνοντας την ενότητα αυτή, η ανάπτυξη του Ηλεκτρονικού Εμπορίου εξαρτάται και από το πώς το Διαδίκτυο και το Ηλεκτρονικό Εμπόριο ευνοούν ή εμποδίζουν την ανάπτυξη συγκεκριμένων μορφών αγοράς - μορφών που διαφοροποιούνται ως προς τον ανταγωνισμό, την ικανότητα των

επιχειρήσεων να ασκούν μονοπωλιακή δύναμη και την ικανότητα τους να διαφορίζουν τις τιμές. Αυτό είναι εξαιρετικά σημαντικό εφόσον:

1. Η ανάπτυξη συγκεκριμένων μορφών αγοράς προσδιορίζει και το μέγεθος της
2. μετατόπισης από παραδοσιακό σε Ηλεκτρονικό Εμπόριο. Η αποδοτικότητα μιας αγοράς, που προσδιορίζεται από το κατά πόσο η τιμή προσεγγίζει το οριακό κόστος, αλλά και διαχρονικά από την καινοτομικότητα των επιχειρήσεων και την ποιότητα των προϊόντων που προσφέρουν, εξαρτάται από τη μορφή της.

Ως ένα βαθμό η αποκεντρωμένη διάρθρωση του Διαδικτύου υποστηρίζει την επικράτηση αυτού που οι οικονομολόγοι αποκαλούν συνθήκες αποτελεσματικού ανταγωνισμού . Μία εταιρία αντιμετωπίζει μικρό κόστος εισόδου, που συνίσταται κυρίως στο στήσιμο του δικτυακού της χώρου, ενώ η τοποθεσία δεν έχει ιδιαίτερη σημασία. Μια μεγάλη εταιρία δεν έχει αναγκαστικά πλεονέκτημα ή προβάδισμα σε σχέση με μια μικρότερη και αυτό μπορεί να οδηγήσει σε μία κατάσταση κατά την οποία υπάρχουν πολλοί πωλητές οι οποίοι δεν μπορούν να επηρεάσουν την τιμή. Επιπλέον, ενώ σε μια φυσική αγορά η πληροφόρηση όσον αφορά στις τιμές για τους καταναλωτές έχει κάποιο κόστος, σε μια ηλεκτρονική αγορά αυτό μπορεί να είναι μηδέν, αφού υπάρχουν ειδικά προγράμματα (agents) που τις συγκρίνουν αυτόματα. Από την άλλη όμως μεριά, το Διαδίκτυο δίνει τη δυνατότητα στις επιχειρήσεις για διαφοροποίηση του προϊόντος και διαφορισμό των τιμών.

Ένα σημαντικό στοιχείο του Διαδικτύου είναι το γεγονός ότι κάθε χρήστης αφήνει ίχνη για τις προτιμήσεις του καθώς επισκέπτεται τους διάφορους δικτυακούς χώρους. Αυτό επιτυγχάνεται μέσα από την τεχνολογία των cookies, που είναι μικρά αρχεία που καταγράφουν την ταυτότητα του επισκέπτη ώστε να τον αναγνωρίσει όταν ξαναέρθει. Το αποτέλεσμα είναι διττό: Από τη μία οι επιχειρήσεις έχουν τη δυνατότητα να διαφοροποιούν τα προϊόντα τους, προσφέροντας ακόμα και ένα εξατομικευμένο ξεχωριστό προϊόν για κάθε πελάτη τους (όπως για παράδειγμα μια δικτυακή εφημερίδα που περιέχει μόνο τις ειδήσεις που έχει επιλέξει ο συγκεκριμένος χρήστης) με αποτέλεσμα να μπορούν να διαφορίζουν τις τιμές, δηλαδή να τιμολογούν διαφορετικά κάθε πελάτη ανάλογα με το ποσό που κάθε πελάτης είναι διατεθειμένος να πληρώσει για το εξατομικευμένο προϊόν που αγοράζει. Από την άλλη, γίνεται πιο έντονο το στοιχείο της διάδρασης στον τομέα της διαφήμισης. Ενώ με τα παραδοσιακά μέσα ο καταναλωτής είναι ένας παθητικός δέκτης των διάφορων μηνυμάτων, στο Διαδίκτυο δημιουργούνται πολλές ευκαιρίες για ενεργό συμμετοχή του. Για παράδειγμα, όταν ένας χρήστης ψάχνει σε μια μηχανή αναζήτησης πληροφορίες σε σχέση με το ψάρεμα, του εμφανίζονται διαφημίσεις από εταιρίες που δραστηριοποιούνται σε αυτό το χώρο ή του στέλνονται σχετικά email, όχι μόνο



εκείνη τη στιγμή αλλά και μετέπειτα, αφού οι προτιμήσεις του έχουν καταγραφεί.

Επίσης, το Διαδίκτυο δυνητικά διευκολύνει τη συνεργασία των επιχειρήσεων και έτσι καθίστανται πιθανότερες εναρμονισμένες πρακτικές με σκοπό την επικράτηση υψηλότερων τιμών . Τέλος, η ίδια η τιμολόγηση των ψηφιακών προϊόντων αποκτά μια νέα διάσταση, καθώς τα εγγενή χαρακτηριστικά τους που ευνοούν τη χωρίς όρια αναπαραγωγή τους συνεπάγονται, όπως είδαμε παραπάνω, μηδενικό οριακό κόστος, ώστε να είναι αδύνατη η χρησιμοποίηση της κοινωνικά επιθυμητής παραδοσιακής εξίσωσης τιμής και οριακού κόστους.

### **2.3.3 Ηλεκτρονικό Εμπόριο και Μορφή των Αγορών: Επίδραση στον Ανταγωνισμό και στις Τιμές**

#### **2.3.3.1 Αποτελεσματικές Αγορές**

Η αποτελεσματικότητα μιας αγοράς στην οικονομική επιστήμη κρίνεται συνήθως από το αν η τιμή ισούται με το οριακό κόστος παραγωγής, και δεν παρατηρείται καμιά σπατάλη πόρων για την παραγωγή του αγαθού, δηλαδή ελαχιστοποιείται το κόστος. Όταν αυτά ισχύουν, λέμε ότι η αγορά χαρακτηρίζεται από στατική αποτελεσματικότητα και ότι μεγιστοποιείται η κοινωνική ευημερία. Ικανή συνθήκη για στατική αποτελεσματικότητα σε μία αγορά είναι οι αγοραστές και πωλητές, να μην μπορούν ατομικά ή σε ομάδες να επηρεάσουν τις τιμές, δηλαδή να μην έχουν, όπως λένε οι οικονομολόγοι, μονοπωλιακή δύναμη, κάτι που επίσης αποκαλείται «τέλειος ανταγωνισμός». Στατική αποτελεσματικότητα έχουμε επίσης στις διεκδικήσιμες αγορές.

Οι προϋποθέσεις για να μην έχουν οι επιχειρήσεις μονοπωλιακή δύναμη είναι οι εξής:

1. Το προϊόν είναι ομοιογενές, δηλαδή στα μάτια του καταναλωτή δεν διαφέρει ουσιαστικά από πωλητή σε πωλητή.
2. Υπάρχουν πάρα πολλοί αγοραστές και πωλητές, τόσο ώστε κάθε ένας είναι πολύ μικρός σε σχέση με την συνολική αγορά. Αυτό απαιτεί την απουσία σημαντικών οικονομιών μεγέθους, δηλαδή να μη δημιουργούνται σημαντικά πλεονεκτήματα (π.χ. όπως μείωση του μέσου κόστους) με την αύξηση του μεγέθους.
3. Υπάρχει πλήρης πληροφόρηση των τιμών και των χαρακτηριστικών των προϊόντων από τους παραγωγούς και τους καταναλωτές, τόσο στο παρόν όσο και για το μέλλον. Η πληροφόρηση πρέπει να είναι ανέξοδη για τους καταναλωτές, τόσο σε όρους χρημάτων όσο και σε όρους χρόνου, ενώ παρέχεται συμμετρικά σε όλους.

Βεβαίως, εξωγενείς αλλαγές στη ζήτηση και στην τεχνολογία επιδρούν συνεχώς στις αγορές, και για να διατηρείται μια αγορά διαχρονικά κοντά στις συνθήκες στατικής αποτελεσματικότητας, οι αλλαγές αυτές δεν πρέπει να ανατρέπουν τις ανωτέρω προϋποθέσεις και πρέπει να μην είναι δύσκολη και μακροχρόνια η προσαρμογή στις αλλαγές. Για να ισχύουν αυτά πρέπει:

4. Να μην υπάρχουν νομικά η άλλα (π.χ τεχνολογικά) εμπόδια εισόδου, έτσι ώστε αν λόγω της αλλαγής των συνθηκών οι υπάρχουσες επιχειρήσεις μεγαλώσουν τόσο σε μέγεθος ώστε να έχουν σημαντική επίδραση στην τιμή, και η τιμή υπερβεί το οριακό κόστος δημιουργώντας υπερκανονικά κέρδη, να εισέρχονται στην αγορά νέες επιχειρήσεις οδηγώντας και πάλι τις τιμές στο επίπεδο του οριακού κόστους. Βέβαια, η συνθήκη αυτή ελεύθερης εισόδου επιχειρήσεων στην αγορά σημαίνει ότι μακροχρόνια, αν όλες οι επιχειρήσεις έχουν πρόσβαση στις ίδιες τεχνολογίες και συντελεστές παραγωγής στις ίδιες τιμές - δηλαδή το ίδιο κόστος - η τιμή θα συμπέσει με το μέσο κόστος παραγωγής για όλες τις επιχειρήσεις (που περιλαμβάνει την απόδοση κεφαλαίου η οποία είναι απαραίτητη για να μείνει μια επιχείρηση στην αγορά), δηλαδή το (υπερκανονικό) κέρδος θα είναι μηδέν.
5. Να μην υπάρχει κρατική παρέμβαση, με τη μορφή επιδοτήσεων, εμποδίων εισόδου, καθορισμού ανώτατης ή κατώτατης τιμής ή προσδιορισμού διαφορετικών επιτοκίων ώστε να ευνοούνται συγκεκριμένες επενδύσεις σε συγκεκριμένους κλάδους.
6. Να υπάρχει πλήρης κινητικότητα των παραγωγικών συντελεστών, δηλαδή της εργασίας, της γης και του κεφαλαίου. Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι ένας παραγωγικός συντελεστής μπορεί να αλλάξει χρήση σχετικά εύκολα και να μην είναι προσκολλημένος στην παραγωγή ενός μόνο αγαθού. Για παράδειγμα, ένας εργάτης μπορεί να μετακινείται από ένα βιομηχανικό κλάδο σε έναν άλλο, ανάλογα με το πού υπάρχει ζήτηση για τις υπηρεσίες του, αν δεν είναι απόλυτα εξειδικευμένος στην παραγωγή ενός μόνο προϊόντος.

Ακόμα όμως και όταν υπάρχουν σημαντικές οικονομίες μεγέθους σε σχέση με το μέγεθος της αγοράς (όπως συχνά θα ισχύει στην πραγματικότητα) οπότε η αποτελεσματική λειτουργία των επιχειρήσεων (δηλαδή η λειτουργία σε χαμηλό οριακό κόστος) απαιτεί την ύπαρξη λίγων μόνο μεγάλων επιχειρήσεων σε μια αγορά, η αγορά αυτή θα προσεγγίζει τις συνθήκες τέλει ανταγωνισμού όταν υπάρχει αυτό που οι οικονομολόγοι αποκαλούν «απόλυτη» ελευθερία εισόδου και εξόδου από την αγορά. Αυτό θα ισχύει αν δεν υπάρχουν καθόλου ασυμμετρίες μεταξύ υπαρχουσών επιχειρήσεων και δυνητικών ανταγωνιστών (π.χ. που κάνουν το κόστος των υπαρχουσών επιχειρήσεων μικρότερο από αυτό των δυνητικών ανταγωνιστών). Αυτό με τη σειρά του απαιτεί, όχι απλώς όπως είπαμε παραπάνω ότι όλες οι επιχειρήσεις έχουν πρόσβαση στις ίδιες

τεχνολογίες και συντελεστές παραγωγής στις ίδιες τιμές, αλλά επίσης ότι όποιες δαπάνες είναι αναγκαίες για να εισέλθει μια επιχείρηση στην αγορά να δημιουργούν περιουσιακά στοιχεία τα οποία εύκολα μπορούν να μεταφερθούν σε άλλες δραστηριότητες, δεν αποτελούν δηλαδή δαπάνες που είναι «αναπόκτητες» (sunk) αν τυχόν η επιχείρηση βρεθεί στην ανάγκη να εξέλθει από την αγορά. Αναπόκτητες δαπάνες εισόδου δημιουργούν μια σημαντική ασυμμετρία μεταξύ υπαρχουσών επιχειρήσεων και των δυνητικών τους ανταγωνιστών εφόσον, αν για παράδειγμα η αγορά κεφαλαιουχικού εξοπλισμού που απαιτείται για την είσοδο είναι αναπόκτητη δαπάνη, οι υπάρχουσες επιχειρήσεις έχουν μικρότερο οριακό κόστος παραγωγής (κατά το οριακό κόστος αύξησης του εξοπλισμού), για επίπεδα παραγωγής ίσα ή μικρότερα με την παραγωγική τους δυναμικότητα. Όταν ισχύουν αυτές οι συνθήκες, οι οικονομολόγοι αποκαλούν τις αγορές «διεκδικήσιμες» - οπότε διεκδικήσιμες είναι οι αγορές στις οποίες (σε αντίθεση με τον τέλειο ανταγωνισμό) οι οικονομίες μεγέθους οδηγούν στην ύπαρξη λίγων επιχειρήσεων, αλλά οι οποίες στην ισορροπία χαρακτηρίζονται από συνθήκες αποτελεσματικότητας παρόμοιες με αυτές στον τέλειο ανταγωνισμό (έτσι, έστω και με δύο μόνο επιχειρήσεις η τιμή ισούται με το οριακό κόστος).

Τα μοντέλα του τέλειου ανταγωνισμού και των διεκδικήσιμων αγορών είναι σε μεγάλο βαθμό θεωρητικά, με την έννοια ότι στις περισσότερες πραγματικές αγορές δεν απαντώνται οι προϋποθέσεις για να ισχύσουν. Αποτελούν όμως πολύ χρήσιμα αναλυτικά εργαλεία, διότι μας δίνουν το ιδεατό σημείο αναφοράς, έτσι ώστε δυνητικά μετρώντας τις αποκλίσεις από τις παραπάνω προϋποθέσεις, μπορούμε να μετρήσουμε την απόσταση από τα επιθυμητά αποτελέσματα της εξίσωσης οριακού και μέσου κόστους με την τιμή και τη σωστή χρησιμοποίηση των κοινωνικών πόρων. Αυτό επιτυγχάνεται με τη δημιουργία και χρήση εναλλακτικών πιο ρεαλιστικών μοντέλων (όπως του μονοπωλίου, του ολιγοπωλίου και του μονοπωλιακού ανταγωνισμού), χαλαρώνοντας κάποιες από τις παραπάνω προϋποθέσεις

### **2.3.3.2 Ηλεκτρονικό εμπόριο, ανταγωνισμός και τιμές**

Αυτό που έχει τώρα σημασία εδώ είναι να δούμε πώς ο μετασχηματισμός μιας φυσικής αγοράς σε μια ηλεκτρονική αγορά επηρεάζει την οργάνωση της και προς ποια κατεύθυνση. Όσο πλησιάζουμε προς τις συνθήκες μιας «αποτελεσματικής αγοράς» τόσο ωφελούνται οι καταναλωτές και επιτυγχάνονται μεγαλύτερα επίπεδα κοινωνικής ευημερίας.

Το Διαδίκτυο ευνοεί την ελεύθερη είσοδο και έξοδο των επιχειρήσεων από μια αγορά. Οι νομικοί περιορισμοί είναι ελάχιστοι και είναι ακόμα πιο δύσκολο να εφαρμοστούν, διότι η έννοια του τόπου και της χώρας χάνει τη σημασία της σε ένα παγκόσμιο δίκτυο. Ο καταναλωτής δεν ενδιαφέρεται αν μια επιχείρηση έχει έδρα τις Ηνωμένες Πολιτείες ή την Ελλάδα, διότι ο δικτυακός χώρος της απέχει

το ίδιο, όσο δηλαδή η ηλεκτρολόγηση της ηλεκτρονικής διεύθυνσης της. Αν, για παράδειγμα, η κυβέρνηση μιας χώρας επιβάλει περιορισμούς σε κάποιες επιχειρήσεις που λειτουργούν εκεί, είναι σχετικά εύκολο να αλλάξουν χώρα προέλευσης και, διατηρώντας την ίδια διεύθυνση, να μην αλλάξει τίποτα για τους καταναλωτές. Ουσιαστικά, επειδή η ηλεκτρονική αγορά δεν έχει τοπικό χαρακτήρα, καμιά χώρα δεν έχει τη δύναμη μόνη της να επιβάλλει περιορισμούς, γιατί θα επηρεάζει μόνο τις δικές της επιχειρήσεις και όχι το σύνολο της αγοράς.

Από την άλλη, το Διαδίκτυο μπορεί επίσης να μειώσει σημαντικά το κόστος εισόδου, το οποίο γίνεται και περισσότερο ανακτήσιμο. Σε μια φυσική αγορά λιανικής πώλησης μια μεγάλη επιχείρηση έχει προβάδισμα έναντι μιας μικρότερης, διότι έχει τη δυνατότητα να αγοράσει μεγαλύτερα καταστήματα, τα οποία βρίσκονται σε κεντρικά σημεία της πόλης, ώστε να προσελκύσει περισσότερη πελατεία. Σε μια ηλεκτρονική αγορά όμως ο τρόπος είναι ουσιαστικά η διεύθυνση, οπότε μια μεγάλη επιχείρηση δεν έχει φανερό προβάδισμα εκ των προτέρων. Το μικρό σχετικά κόστος συνίσταται στην ενοικίαση ενός δικτυακού χώρου από μια εταιρία παροχής πρόσβασης και στην αγορά των υπολογιστικών συστημάτων για τη διεκπεραίωση των συναλλαγών με τους πελάτες. Ενδεικτικό του πόση σημασία έχει η διεύθυνση για τη βιωσιμότητα μιας επιχείρησης είναι τα πολύ υψηλά ποσά (ακόμα και εκατοντάδες χιλιάδες δολάρια) που έχουν πληρωθεί για την αγορά ενός ονόματος που θα προσελκύσει τους καταναλωτές (π.χ., [www.wallstreet.com](http://www.wallstreet.com)) ή ακόμα και για την επαναγορά του ίδιου του ονόματος της εταιρίας το οποίο κάποιος είχε προλάβει να κατοχυρώσει πριν από αυτήν.

Όσον αφορά τώρα στις άλλες συνθήκες για να είναι μια αγορά αποτελεσματική, η διάρθρωση του Διαδικτύου αποθαρρύνει την κρατική παρέμβαση, τόσο όσον αφορά τους νομικούς περιορισμούς όσο και τους άλλους τρόπους κρατικής ρύθμισης. Οι λόγοι είναι ίδιοι με τους προαναφερθέντες, δηλαδή ότι καμιά χώρα δεν μπορεί να ελέγχει μία ηλεκτρονική αγορά, γιατί αυτή δεν είναι πλέον τοπική ή εθνική. Βέβαια, αυτό δεν σημαίνει ότι τα χέρια του κράτους είναι δεμένα, αλλά απλώς ότι οι δυνατότητες του μικραίνουν και πρέπει κάθε φορά να βρίσκει εναλλακτικά μέσα παρέμβασης.

Η προϋπόθεση για ομοιογενή προϊόντα είναι αυτή που πιθανώς να αντιστραφεί σε μια ηλεκτρονική αγορά. Καταρχάς, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, είναι σχετικά εύκολο να δημιουργηθούν πάρα πολλές επιχειρήσεις λιανικής πώλησης οι οποίες θα πουλούν τα ίδια προϊόντα, αγορασμένα από τις εταιρίες παραγωγής. Επειδή ακριβώς για τον καταναλωτή το ένα κατάστημα δεν θα διαφέρει σε τίποτα από κάποιο άλλο, οι υπηρεσίες που θα προσφέρουν θα είναι ομοιογενείς. Όμως, όπως θα δούμε και παρακάτω, ο ρόλος λιανέμπορου-

μεσάζοντα δεν θα έχει την ίδια σημασία στη Νέα, όπως είχε στην Παλαιά, Οικονομία.

Από την άλλη όμως μεριά, μια εταιρία που παράγει ένα ψηφιακό προϊόν μπορεί να χρησιμοποιήσει την τεχνολογία που της παρέχει το Διαδίκτυο για να εκμεταλλευτεί τις ιδιαίτερες προτιμήσεις των καταναλωτών προς όφελος της, διαφοροποιώντας και εξατομικεύοντας το προϊόν, όπως έχω ήδη τονίσει παραπάνω. Αυτό σημαίνει ότι μπορεί να παρέχει διαφορετικές εκδόσεις του για ομάδες καταναλωτών με παρόμοια γούστα, όπως για παράδειγμα μια ψηφιακή εφημερίδα η οποία περιέχει μόνο τις ειδήσεις που ενδιαφέρουν τον αναγνώστη, ή μια υπηρεσία πληροφόρησης των επενδυτών, για τις μετοχές όμως και τα χρηματοοικονομικά προϊόντα που τους αφορούν άμεσα.

### **2.3.3.3 Διαφοροποίηση Προϊόντων και Διαφορισμός Τιμών**

Η ικανότητα μιας επιχείρησης να διαφοροποιεί τα προϊόντα της εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις πληροφορίες που έχει για τις προτιμήσεις των εν δυνάμει καταναλωτών της. Αν οι προτιμήσεις παρουσιάζουν μια πλατιά κατανομή χωρίς σημεία μεγάλης συγκέντρωσης, τότε η διαφοροποίηση αλλά και η ποικιλία προϊόντος πρέπει να είναι μεγάλη. Αντίθετα, αν η κατανομή έχει λίγες μόνο κορυφές με μεγάλη συγκέντρωση, τότε η διαφοροποίηση πρέπει να είναι μικρή. Ενώ σε μια φυσική αγορά η έρευνα αγοράς (market survey) μπορεί να αποκαλύψει το πολύ το σχήμα της κατανομής των προτιμήσεων των καταναλωτών, σε μια ηλεκτρονική αγορά μπορούμε να έχουμε ακόμα και εικόνα για τις προτιμήσεις κάθε καταναλωτή ξεχωριστά.

Παραδοσιακά, οι πρωτογενείς πληροφορίες σε μια φυσική αγορά συγκεντρώνονται από ερωτηματολόγια που συμπληρώνονται σε κάθε είδους οικονομικές συναλλαγές αλλά και μέσω πληρωμών που γίνονται χωρίς μετρητά, όπως οι πιστωτικές κάρτες. Αν, για παράδειγμα, κάποιος αλλάξει λάδια σε ένα βενζινάδικο, θα λάβει όχι μόνο υπενθύμιση ύστερα από μερικούς μήνες για την επόμενη αλλαγή λαδιού, αλλά και φυλλάδια με διαφημίσεις από εταιρίες ελαστικών, αξεσουάρ αυτοκινήτου κ.λπ. Σημαντικές είναι και οι πληροφορίες που μαζεύονται από τα ίχνη που αφήνει κάποιος όταν χρησιμοποιεί την πιστωτική του κάρτα καθώς καταγράφεται το τι αγόρασε, τις ενέργειες του χρήστη (όπως το κατέβασμα κάποιου αρχείου) καθώς και τα έγγραφα που διαβάζει. Επίσης, μέσω του προγράμματος πλοήγησης (όπως το Internet Explorer ή το Netscape Navigator) μπορεί να μάθει το όνομα και τη διεύθυνση του χρήστη, το επάγγελμα του κ.λπ.

Επιπλέον, μέσω της τεχνολογίας των cookies μπορούμε να μάθουμε περισσότερα για τις προτιμήσεις του χρήστη. Τα cookies είναι μικρά αρχεία κειμένου που αποθηκεύονται στο σκληρό δίσκο του επισκέπτη ενός δικτυακού χώρου. Οι πληροφορίες που καταγράφονται είναι το όνομα του, κάποιες από τις

ενέργειες του (για παράδειγμα αν έψαχνε για παιδικά βιβλία ή αγόρασε, εγγράφεται η προτίμηση του σε αυτά), η ημερομηνία λήξης του cookie και το Domain Name. Την επόμενη φορά που θα επισκεφτεί τον ίδιο δικτυακό χώρο, το πρόγραμμα πλοήγησης θα στείλει αυτόματα στο web server το cookie (που είναι ουσιαστικά η ταυτότητα του) και ο web server μπορεί να εμφανίσει διαφημίσεις για παιδικά βιβλία ή να στείλει προσφορές μέσω email. Επιπλέον, δικτυακοί χώροι που προσφέρουν υπηρεσίες αναζήτησης (όπως το Yahoo! και το AltaVista) μπορούν να στοιχειοθετήσουν ένα ολοκληρωμένο προφίλ καταναλωτή από τις αναζητήσεις που έχει κάνει κατά καιρούς και ακόμα και να το πουλήσουν σε τρίτους.

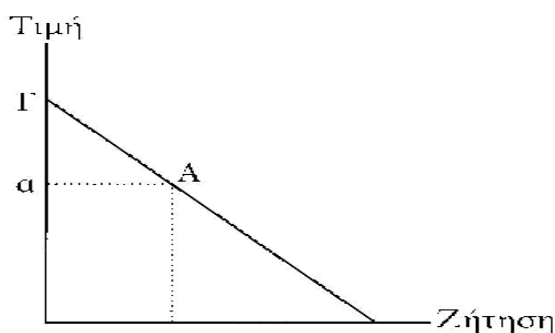
Όσον αφορά τώρα στο κίνητρο μιας επιχείρησης να διαφοροποιήσει τα προϊόντα της, αυτό προέρχεται από το γεγονός ότι ο ανταγωνισμός τιμών μεταξύ επιχειρήσεων που πωλούν ένα ομοιογενές προϊόν οδηγεί στη ραγδαία πτώση της τιμής και, στην ισορροπία, σε μηδενικά κέρδη για τις επιχειρήσεις. Διαφοροποιώντας τα προϊόντα της μια επιχείρηση τα κάνει λιγότερο υποκατάστατα μεταξύ τους, δηλαδή ο καταναλωτής είναι ολοένα και λιγότερο διατεθειμένος να αφήσει το δικό του προϊόν για ένα άλλο της ίδιας κατηγορίας, ακόμα και αν έχει γίνει πιο ακριβό. Για παράδειγμα, δύο προγράμματα ζωγραφικής μπορεί να έχουν τις ίδιες δυνατότητες αλλά διαφορετικό τρόπο χρήσης και εμφάνιση. Το κάθε ένα δημιουργεί το δικό του κοινό, το οποίο είναι διατεθειμένο να υποστεί ακόμα και αύξηση της τιμής. Με αυτόν τον τρόπο η επιχείρηση αποκτά μονοπωλιακή δύναμη που μεταφράζεται ακριβώς στη δυνατότητα για αύξηση της τιμής χωρίς απώλεια όλης της πωλούμενης ποσότητας (όπως συμβαίνει στον τέλειο ανταγωνισμό).

Τα διαφοροποιημένα προϊόντα ανήκουν στην ίδια κατηγορία προϊόντος αλλά δεν είναι ταυτόσημα. Παράδειγμα αποτελούν οι πολλές γεύσεις δημητριακών ή τα μοντέλα αυτοκινήτων και τα προγράμματα ζωγραφικής όπως το Adobe Illustrator, το Corel Draw και το Paint Shop Pro. Είναι σημαντική η διάσταση ανάμεσα σε διαφοροποιημένα και διαφορετικά προϊόντα, καθώς τα πρώτα ανήκουν στην ίδια κατηγορία προϊόντος ενώ τα δεύτερα όχι. Επιπλέον, μπορεί τα διαφοροποιημένα προϊόντα να ανήκουν σε διαφορετικές ή στην ίδια εταιρία, όπως οι δύο εκδόσεις του Microsoft Office 2000, η Professional και η Student. Ένας άλλος όρος που αντιδιαστέλλεται με αυτόν της διαφοροποίησης είναι η ποικιλία προϊόντος και υποδηλώνει τον αριθμό των διαφοροποιημένων προϊόντων σε μια αγορά. Αν θεωρήσουμε ότι κάθε προϊόν περιέχει ένα μείγμα από συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, όπως βάρος, χρώμα, μέγεθος, ευκολία χρήσης και αποδοτικότητα, τότε η διαφοροποίηση έγκειται ακριβώς στις διαφορετικές τιμές αυτών των παραμέτρων. Η διαφοροποίηση μπορεί να αυξάνεται αλλά η ποικιλία να παραμένει σταθερή.

Μια κατάσταση όπου ικανοποιούνται όλες οι άλλες προϋποθέσεις για τέλει ανταγωνισμό εκτός της ομοιογένειας, περιγράφεται από το μοντέλο του μονοπωλιακού ανταγωνισμού. Όπως προβλέπει αυτό το μοντέλο, σε μονοπωλιακά ανταγωνιστικές αγορές η τιμή θα είναι μεγαλύτερη του οριακού κόστους. Εδώ όμως πρέπει να πούμε ότι αν οι καταναλωτές προτιμούν την ποικιλία, δηλαδή η χρησιμότητα τους από την κατανάλωση μιας συγκεκριμένης ποσότητας από τις ποικιλίες ενός προϊόντος αυξάνεται με τον αριθμό των διαφορετικών ποικιλιών στις οποίες προσφέρεται αυτό το προϊόν, ή αν κάθε καταναλωτής έχει διαφορετικές προτιμήσεις από τους άλλους καταναλωτές για κάποιο προϊόν, και εφόσον υπάρχουν κάποιες οικονομίες μεγέθους (έστω και πολύ μικρές) τότε το αποτέλεσμα αυτό (ότι δηλαδή η τιμή θα είναι μεγαλύτερη του οριακού κόστους) μπορεί να θεωρηθεί ως το μόνο κοινωνικά άριστο που μπορεί να επιτευχθεί με δεδομένη την επιθυμία των καταναλωτών για διαφοροποίηση. Όταν συνδυάζεται με ελευθερία εισόδου στην αγορά, οι οικονομολόγοι το αποκαλούν «άριστο δεύτερης τάξης» (second-best optimum).

Πέραν όμως του γεγονότος ότι η διαφοροποίηση οδηγεί σε τιμή μεγαλύτερη του οριακού κόστους, και με τις δυνατότητες εξατομίκευσης των προϊόντων που προσφέρουν οι δικτυακές τεχνολογίες, οι εταιρίες θα έχουν κίνητρο να διαφορίσουν τις τιμές τους τιμολογώντας διαφορετικά κάθε πελάτη ανάλογα με το ποσό που αυτός ο πελάτης είναι διατεθειμένος να πληρώσει για το εξατομικευμένο προϊόν που αγοράζει (first-degree price discrimination).

Γενικά, όταν μια επιχείρηση πωλεί ένα συγκεκριμένο προϊόν της σε διαφορετικές τιμές σε διαφορετικούς καταναλωτές, έχουμε το λεγόμενο διαφορισμό τιμών, ο οποίος δεν αντανάκλα διαφορές στο κόστος παραγωγής αλλά τη δυνατότητα να χρεώνονται οι καταναλωτές με διαφορετικές τιμές για το ίδιο αγαθό. Στην ουσία, με το διαφορισμό τιμών η επιχείρηση εκμεταλλεύεται τις διαφορετικές αξιολογήσεις των καταναλωτών για το ίδιο αγαθό. Στο παρακάτω σχήμα, η καμπύλη ζήτησης φανερώνει τη μέγιστη τιμή



που είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν οι καταναλωτές για την κάθε ποσότητα. Όταν η τιμή είναι  $\alpha$ , όλοι όσοι αγοράζουν πληρώνουν  $\alpha$ , αλλά εκτός από τον οριακό (τον τελευταίο) αγοραστή που ήθελε να πληρώσει το πολύ  $\alpha$ , όλοι οι άλλοι ήταν διατεθειμένοι να πληρώσουν κάτι παραπάνω, το οποίο το γλιτώνουν. Το

άθροισμα των ποσών που οι καταναλωτές ήταν διατεθειμένοι να πληρώσουν αλλά δεν το έκαναν είναι το τρίγωνο  $\alpha A \Gamma$  και ονομάζεται πλεόνασμα του καταναλωτή.

Σε μια αγορά όπου επικρατεί μία τιμή, αυτό το πλεόνασμα το κερδίζουν οι καταναλωτές. Όταν όμως η επιχείρηση μπορεί να ξεχωρίσει ανάμεσα στους καταναλωτές, τότε χρεώνει διαφορετικές τιμές και καρπώνεται μέρος ή όλο το πλεόνασμα.

Στην οικονομική θεωρία διακρίνουμε τρεις βαθμούς διαφορισμού τιμών. Ο πρώτος βαθμός ή τέλειος διαφορισμός (first-degree price discrimination) - τιμολόγηση διαφορετική κάθε πελάτη ανάλογα με το μέγιστο ποσό που κάθε πελάτης είναι διατεθειμένος να πληρώσει για το προϊόν, λειτουργεί με φυσικά προϊόντα, περισσότερο ακαδημαϊκού ενδιαφέροντος, διότι για να εφαρμοστεί χρειάζεται λεπτομερείς πληροφορίες για κάθε καταναλωτή ξεχωριστά, καθώς και την ικανότητα της εξατομικευμένης χρέωσης. Σε μια όμως ηλεκτρονική αγορά αυτά τα προβλήματα μπορούν να λυθούν, και συγκεκριμένα τρεις είναι οι παράγοντες που δίνουν μια τέτοια δυνατότητα. Πρώτον, όπως είδαμε, οι επιχειρήσεις μπορούν να αποκτήσουν πληροφορίες για τις προτιμήσεις κάθε χρήστη ξεχωριστά (preference profile). Δεύτερον, τα ψηφιακά προϊόντα εκτός του ότι μπορούν να αναπαραχθούν χωρίς επιπλέον κόστος, μπορούν και να πάρουν διάφορες μορφές (highly customizable). Η διαφοροποίηση προϊόντος βοηθά επίσης στο να μειώνεται η δυνατότητα μεταπώλησης του προϊόντος από καταναλωτή σε καταναλωτή, αφού το προϊόν είναι προσωπικό. Τέλος, κάθε χρήστης μπορεί να χρεώνεται ξεχωριστά. Βέβαια, δεν είναι ακόμα σίγουρο ποια τάση θα επικρατήσει καθώς στην κοινότητα του Διαδικτύου υπάρχουν αντιδράσεις ως προς όλους αυτούς τους ελεγκτικούς μηχανισμούς που αποκαλύπτουν την ταυτότητα του χρήστη και καταγράφουν τις προτιμήσεις του καθώς και το τι ακριβώς κάνει όσο είναι στο Διαδίκτυο.

Ο δεύτερος βαθμός διαφορισμού είναι παρόμοιος με τον πρώτο, αλλά αντί κάθε καταναλωτή να χρεώνεται με διαφορετική τιμή, η επιχείρηση έχει τη δυνατότητα να χρεώσει διαφορετική τιμή σε κάποιες ομάδες καταναλωτών, για παράδειγμα στο παραπάνω σχήμα, η επιχείρηση μπορεί να έχει τη δυνατότητα να διακρίνει πέντε ομάδες καταναλωτών με διαφορετικές αξιολογήσεις του προϊόντος, μεταξύ της τιμής  $\Gamma$  και  $\alpha$ , και έτσι χρεώνει πέντε διαφορετικές τιμές.

Στον τρίτο βαθμό διαφορισμού η επιχείρηση μπορεί να ξεχωρίσει ανάμεσα σε ομάδες καταναλωτών που διακρίνονται από το γεγονός ότι έχουν διαφορετική ελαστικότητα ζήτησης και να χρεώσει κάθε ομάδα με διαφορετικές τιμές. Ο τρίτος βαθμός διαφορισμού είναι κατά πολύ ο πλέον συνηθισμένος με φυσικά προϊόντα. Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα για μια επιχείρηση που διαφορίζει τις τιμές είναι να αποκλείσει τις διάφορες ομάδες από το να πωλούν μεταξύ τους τα προϊόντα. Για παράδειγμα, μια εταιρία που πουλάει υπολογιστές χρεώνει ένα καινούργιο μοντέλο με υψηλές τιμές γιατί γνωρίζει ότι υπάρχουν κάποιοι με υψηλή οριακή αξιολόγηση οι οποίοι θα το αγοράσουν, ενώ μετά από ένα χρόνο το ίδιο μοντέλο θα το χρεώνει πολύ φθηνότερο, για αυτούς με τη



χαμηλότερη αξιολόγηση. Σε αυτήν την περίπτωση ο χρόνος είναι που αποκλείει την ομάδα με τη χαμηλή αξιολόγηση από τη δυνατότητα να μεταπωλήσει το προϊόν στην ομάδα με την υψηλή αξιολόγηση. Ένα άλλο παράδειγμα τρίτου βαθμού διαφορισμού είναι οι μειωμένες τιμές για τους φοιτητές σε εισιτήριο ή η διαφορετική τιμολόγηση του ρεύματος για οικιακή και βιομηχανική χρήση.

Αν, τώρα, το Ηλεκτρονικό Εμπόριο δίνει τη δυνατότητα διαφορισμού πρώτου βαθμού, αυτό καταρχάς σημαίνει ότι οι καταναλωτές θα πληρώνουν σημαντικά υψηλότερες τιμές (κάτι που οι οικονομολόγοι ονομάζουν *consumer surplus extraction effect*). Δεν είναι όμως πάντα επιθυμητό για τις επιχειρήσεις να προβαίνουν σε τέτοιο διαφορισμό τιμών όταν αντιμετωπίζουν ολιγοπωλιακό ανταγωνισμό - δηλαδή ανταγωνισμό από άλλες επιχειρήσεις που δεν είναι τόσο πολλές ώστε κάθε μία να μπορεί να αγνοεί τη στρατηγική της άλλης όταν διαμορφώνει τη δική της στρατηγική. Αυτό ισχύει γιατί η δυνατότητα διαφορισμού των τιμών αυξάνει την ένταση του ολιγοπωλιακού ανταγωνισμού (καθώς πλέον οι επιχειρήσεις ανταγωνίζονται για κάθε ένα δυνητικό πελάτη) και αυτό τείνει να μειώσει τις τιμές και το κέρδος των επιχειρήσεων. Αν αυτή η αύξηση της έντασης του ανταγωνισμού (*intensified competition effect*) είναι σημαντική, τότε οι επιχειρήσεις δεν θα επιλέξουν διαφορισμό τιμών. Πιο συγκεκριμένα, δεν είναι δυνατόν να κάνουμε κάποια γενική πρόβλεψη για την επίδραση στις τιμές και στη μορφή των αγορών των δυνατοτήτων για διαφοροποίηση/εξατομίκευση προϊόντων και διαφορισμό τιμών που προσφέρουν οι τεχνολογίες του Διαδικτύου.

#### **2.3.4 Η επίδραση του Ηλεκτρονικού Εμπορίου στη Συνεργασιακή Συμπεριφορά των Επιχειρήσεων**

Μία άλλη δυνητική επίδραση του Διαδικτύου και του Ηλεκτρονικού Εμπορίου αφορά το κατά πόσο διευκολύνει ή όχι συνεργασιακή συμπεριφορά μεταξύ των επιχειρήσεων - και έτσι καθίστανται πιθανότερες εναρμονισμένες πρακτικές με σκοπό την επικράτηση υψηλότερων τιμών. Οι οικονομολόγοι έχουν αφιερώσει πάρα πολύ χρόνο την τελευταία εικοσαετία στη μελέτη των συνθηκών που διευκολύνουν τη «σιωπηρή συνεργασία» (*tacit collusion*) μεταξύ επιχειρήσεων, δηλαδή των συνθηκών που επιτρέπουν στις επιχειρήσεις να ακολουθούν στρατηγικές που οδηγούν σε μονοπωλιακές τιμές παρότι οι στρατηγικές αυτές επιλέγονται με κάθε επιχείρηση ενεργώντας τελείως ανεξάρτητα η μία από την άλλη. Σύμφωνα με τα υποδείγματα που έχουν αναπτυχθεί, όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των επιχειρήσεων στην αγορά τόσο λιγότερο πιθανό είναι, *ceteris paribus*, οι επιχειρήσεις να συνεργάζονται με την παραπάνω έννοια για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Επίσης, η πιθανότητα συνεργασίας αυξάνεται με την ευκολία διαπίστωσης τυχόν αποκλίσεων από τη συνεργασιακή συμπεριφορά. Η διαφοροποίηση προϊόντος, *ceteris paribus*, μειώνει την πιθανότητα συνεργασίας εφόσον η διαφοροποίηση δημιουργεί κάποια

μονοπωλιακή δύναμη, και έτσι το κόστος της μη-συνεργασίας σε σχέση με το όφελος από συνεργασία μειώνεται.

Τώρα, η επίδραση των τεχνολογιών του Διαδικτύου και του Ηλεκτρονικού Εμπορίου στον αριθμό επιχειρήσεων που λειτουργούν σε μια αγορά είναι δύσκολο να καθοριστεί. Από την άλλη μεριά, όπως έχουμε ήδη τονίσει, θα οδηγήσουν σε αύξηση της διαφοροποίησης προϊόντων. Είναι επίσης εύλογο να υποθέσουμε ότι βελτιώνουν την ευκολία διαπίστωσης τυχόν αποκλίσεων από τη συνεργασιακή συμπεριφορά. Με δεδομένες, λοιπόν, τις ανωτέρω προβλέψεις της οικονομικής θεωρίας, δεν μπορούμε να πούμε γενικά κατά πόσο το Ηλεκτρονικό Εμπόριο θα διευκολύνει ή όχι συνεργασιακή συμπεριφορά μεταξύ ολιγοπωλιακών επιχειρήσεων, εφόσον η αύξηση της διαφοροποίησης προϊόντων τείνει να κάνει τη συνεργασία λιγότερο πιθανή, ενώ η μεγαλύτερη ευκολία διαπίστωσης τυχόν αποκλίσεων από τη συνεργασιακή συμπεριφορά κάνει τη συνεργασία περισσότερο πιθανή.

Τελειώνοντας αυτήν την ενότητα, το βασικό συμπέρασμα που εξάγεται είναι ότι η επίδραση των τεχνολογιών του Διαδικτύου και του Ηλεκτρονικού Εμπορίου στον ανταγωνισμό και τις τιμές είναι δύσκολο γενικά να προβλεφθεί χρησιμοποιώντας τα υποδείγματα μονοπωλιακού και ολιγοπωλιακού ανταγωνισμού της σύγχρονης μικροοικονομικής θεωρίας. Σύμφωνα με τα υποδείγματα αυτά, σε κάποιες περιπτώσεις στις οποίες θα υπάρχουν ισχυρές τάσεις για αύξηση της διαφοροποίησης των προϊόντων και διαφορισμό τιμών, είναι πιθανό ότι το Ηλεκτρονικό Εμπόριο θα οδηγήσει σε αύξηση των τιμών. Σε άλλες όμως περιπτώσεις που οι επιχειρήσεις δεν θα οδηγηθούν σε διαφορισμό τιμών και που το Ηλεκτρονικό Εμπόριο θα κάνει πιο εύκολη την είσοδο νέων επιχειρήσεων, είναι πολύ πιθανό ότι θα έχουμε μείωση των τιμών.

### **2.3.5 Το Πρόβλημα της Αβεβαιότητας ως προς την Ποιότητα Προϊόντων στο Ηλεκτρονικό Εμπόριο**

Ένα από τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά του τέλει ανταγωνισμού είναι η πλήρης και συμμετρική πληροφόρηση των καταναλωτών για τα χαρακτηριστικά και τις τιμές των προϊόντων. Αυτή η πληροφόρηση πολλές φορές κοστίζει, κυρίως ως προς το χρόνο που πρέπει να δαπανήσει κάποιος για να εξετάσει τις τιμές και να αποφασίσει τι είναι καλύτερο να αγοράσει. Το Διαδίκτυο λύνει εν μέρει το πρόβλημα, αλλά όχι στο βαθμό που να καθιστά την πληροφόρηση πλήρη. Ως προς τις τιμές, είναι σχετικά εύκολο για τον καταναλωτή να επισκέπτεται αρκετούς δικτυακούς χώρους και να συγκρίνει, έχοντας όμως αποφασίσει εκ των προτέρων τι είναι αυτό που θέλει να αγοράσει. Μάλιστα, υπάρχουν ειδικά προγράμματα (agents) τα οποία συγκρίνουν αυτόματα τις τιμές και προτείνουν τις καλύτερες λύσεις. Το πρόβλημα όμως παραμένει για τον καταναλωτή που θέλει μέσω του Διαδικτύου να αποφασίσει ανάμεσα σε εναλλακτικά προϊόντα, τα οποία όμως δεν μπορεί να δοκιμάσει πριν τα

αγοράσει. Αυτό είναι το πολύ σημαντικό πρόβλημα της αβεβαιότητας ως προς την ποιότητα που αντιμετωπίζουν οι δυνητικοί χρήστες ψηφιακών προϊόντων στο οποίο αναφερθήκαμε παραπάνω εν συντομία και το οποίο θα εξετάσουμε τώρα περισσότερο διεξοδικά.

Γενικά, θα μπορούσαμε να χωρίσουμε τα αγαθά σε δύο κατηγορίες: στα αγαθά έρευνας (search goods) και στα αγαθά εμπειρίας (experience goods). Στα πρώτα μπορείς να καταλάβεις τις ιδιότητες και την ποιότητα τους χωρίς να είναι απαραίτητο πρώτα να τα χρησιμοποιήσεις. Για παράδειγμα, πρώτες ύλες που περιγράφονται πλήρως από τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους ή ένας δικηγόρος του οποίου η ικανότητα φαίνεται από τις επιτυχίες που είχε στο παρελθόν. Από την άλλη, για τα αγαθά εμπειρίας είναι απαραίτητη πρώτα η χρήση τους, όπως ένα αναψυκτικό, ένα ρούχο ή ένα πρόγραμμα υπολογιστή. Μάλιστα, στην πλειονότητα τους τα ψηφιακά προϊόντα είναι αγαθά εμπειρίας, καθώς καμιά εικόνα ή περιγραφή δεν μπορεί να υποκαταστήσει τη χρήση από τον καταναλωτή. Σε τέτοιες περιπτώσεις, η αβεβαιότητα για την ποιότητα λειτουργεί ως έλλειψη πληροφόρησης και μπορεί να οδηγήσει στη συρρίκνωση της αγοράς, καθώς τα υψηλής ποιότητας αγαθά απομακρύνονται από την αγορά και μένουν τα χαμηλής ποιότητας.

Έστω, λοιπόν, ότι σε μια αγορά υπάρχει αβεβαιότητα ως προς την ποιότητα των προϊόντων, καθώς οι καταναλωτές δεν μπορούν να ξεχωρίσουν ποιες επιχειρήσεις τηρούν όλες τις απαραίτητες προϋποθέσεις κατά την παραγωγική διαδικασία που καθορίζουν και την ποιότητα προϊόντων. Το κόστος της «κακής» παραγωγικής διαδικασίας είναι 2 και της «καλής» είναι 7, ενώ η τιμή και των δύο προϊόντων είναι 10. Έστω ότι υπάρχουν πολλοί καταναλωτές που είναι όλοι διατεθειμένοι να πληρώσουν 10 για το προϊόν υψηλής ποιότητας και 2 για το προϊόν χαμηλής ποιότητας, ενώ η πιθανότητα για κάθε ενδεχόμενο είναι 0,5. Αν οι καταναλωτές γνώριζαν με βεβαιότητα ποια επιχείρηση προσφέρει το προϊόν υψηλής ποιότητας, θα αγόραζαν μόνο από αυτή. Μη έχοντας όμως αυτή τη γνώση, οι καταναλωτές είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν τη μέση αναμενόμενη αξία των  $6 = 0,5 \times 10 + 0,5 \times 2$ . Σε μια τέτοια περίπτωση ο παραγωγός του υψηλής ποιότητας προϊόντος δεν μπορεί να καλύψει το κόστος του και οδηγείται εκτός αγοράς. Με τον παραγωγό του χαμηλής ποιότητας προϊόντος μόνον στην αγορά η τιμή θα μειωθεί στις 2. Το ίδιο φαινόμενο, που οι οικονομολόγοι αποκαλούν «το πρόβλημα των λεμονιών, the lemons problem», επειδή μόνο τα «λεμόνια», όπως στην Αμερική αποκαλούν τα χαμηλής ποιότητας προϊόντα, μένουν στην αγορά, μπορεί να παρατηρηθεί ακόμα και όταν δεν υπάρχει θέμα υψηλής ή χαμηλής ποιότητας, αλλά απλώς ζήτημα για το αν το προϊόν ανταποκρίνεται στις ανάγκες του χρήστη. Για παράδειγμα, υπάρχουν διάφορα προγράμματα ζωγραφικής στον υπολογιστή, όπως το Corel Draw, το Adobe Illustrator και το Paint Shop Pro. Το καθένα έχει διαφορετικό τρόπο χρήσης και απαιτήσεις. Το πρώτο πακέτο

απευθύνεται κυρίως σε επαγγελματίες και ενώ χρειάζεται αρκετό χρόνο για την πλήρη εκμάθηση του, έχει τεράστιες δυνατότητες για κάποιον που ξέρει να το χρησιμοποιεί. Από την άλλη, το τρίτο πακέτο απευθύνεται στο μέσο χρήστη. Ένας καταναλωτής ο οποίος δεν ξέρει ποιο ακριβώς πακέτο του ταιριάζει, μπορεί να θέσει πιθανότητες για το κάθε ενδεχόμενο και τελικά να αγοράσει το φθηνό πακέτο, παρ' όλο που αν δοκίμαζε και τα τρία θα ήταν διατεθειμένος να αγοράσει το πιο ακριβό και περισσότερο ικανό πρόγραμμα.

Σημειώνουμε ότι το «πρόβλημα των λεμονιών» πηγάζει από τη μη-συμμετρική πληροφόρηση μεταξύ επιχειρήσεων και καταναλωτών-χρηστών. Οι σημαντικότερες λύσεις για το παραπάνω πρόβλημα είναι τρεις: Πρώτα από όλα η διαφήμιση, με την οποία οι επιχειρήσεις πληροφορούν για τα νέα τους προϊόντα, χτίζουν τη φήμη τους και έτσι την εμπιστοσύνη του κοινού για την ποιότητα τους και δημιουργούν την αίσθηση στους καταναλωτές ότι είναι καλύτερα από αυτά των ανταγωνιστών. Σημειωτέον ότι η πληροφόρηση για το προϊόν μπορεί, όπως θα δούμε, να φτάσει και στο σημείο της δοκιμαστικής αξιολόγησης του προϊόντος από τους καταναλωτές πριν δεσμευτούν να το αγοράσουν. Οι διαφημιστικές δαπάνες στο Διαδίκτυο αυξάνονται ραγδαία την τελευταία δεκαετία, και ήδη το Διαδίκτυο (σε χώρες όπως οι ΗΠΑ) αποτελεί το βασικό ανταγωνιστή της τηλεόρασης και των εφημερίδων.

Δεύτερον, οι προσπάθειες των ίδιων των καταναλωτών να μάθουν για τα χαρακτηριστικά και την ποιότητα των αγαθών που τους ενδιαφέρουν μέσω συγκρίσεων, συζητήσεων με άλλους χρήστες και χρησιμοποίηση, όπου αυτό είναι δυνατό - κυρίως στα ψηφιακά προϊόντα - των διαφόρων δοκιμαστικών εκδόσεων περιορισμένου χρόνου ή μειωμένων λειτουργιών. Τέλος, συγκεκριμένοι οργανισμοί ή επιχειρήσεις, κερδοσκοπικοί ή μη, που ασχολούνται ακριβώς με την αξιολόγηση και σύγκριση προϊόντων, μπορούν δρώντας ως μεσάζοντες (intermediaries) να ενεργούν έτσι ώστε να δίδονται όλες οι πληροφορίες για τα χαρακτηριστικά τους. Παραδείγματα είναι οι διάφορες ενώσεις καταναλωτών αλλά και τα εξειδικευμένα περιοδικά (που ασχολούνται π.χ. με την αξιολόγηση του hardware και του software).

### **2.3.6 Διαφήμιση και Προώθηση Προϊόντων στο Διαδίκτυο**

Προτού αναφερθούν οι κύριοι τρόποι διαφήμισης στο Διαδίκτυο, θα κάνουμε μια σύντομη περιγραφή των βασικών συμπερασμάτων της οικονομικής θεωρίας. Οι κύριοι σκοποί μιας επιχείρησης όταν διαφημίζει τα προϊόντα της είναι οι εξής:

- Να ενημερώσει τους καταναλωτές
- Να αυξήσει τη ζήτηση για τα προϊόντα της μεταβάλλοντας τις προτιμήσεις τους

- Να μειώσει την ελαστικότητα ζήτησης για τα δικά της (δηλαδή την επίδραση στη ζήτηση του προϊόντος της αλλαγών της τιμής, έτσι ώστε να μπορεί να αυξήσει την τιμή της χωρίς σημαντική μείωση στη ζήτηση) και να την αυξήσει για τα ανταγωνιστικά προϊόντα
- Να αποθαρρύνει την είσοδο νέων επιχειρήσεων
- Να διαφοροποιήσει το προϊόν της ώστε να αποκτήσει μεγαλύτερη μονοπωλιακή δύναμη στην αγορά και συνακόλουθα τη δυνατότητα για αύξηση της τιμής.

Όσον αφορά τη διαφήμιση και την προώθηση στο Διαδίκτυο, τα σημαντικότερα μέσα είναι τα banner ads, τα email, τα shareware και freeware καθώς και οι ίδιοι οι δικτυακοί χώροι (sites). Τα banner ads είναι μικρά ή μεγάλα πλαίσια κειμένου τα οποία εμφανίζονται στην οθόνη του υπολογιστή και περιέχουν κάποιο μήνυμα για τον καταναλωτή, προωθώντας κάποια υπηρεσία ή αγαθό. Συνήθως δεν αποτελούνται από μόνο μία εικόνα αλλά είναι ένα σύντομο απόσπασμα κινουμένων σχεδίων, ώστε να προκαλέσουν την προσοχή του χρήστη του υπολογιστή. Επιπλέον, λειτουργούν και ως σύνδεσμοι (link) προς το δικτυακό χώρο της εταιρίας ή του προϊόντος το οποίο διαφημίζεται.

Παρότι μοιάζουν αρκετά με τις παραδοσιακές αφίσες, τις καταχωρίσεις στις εφημερίδες ή τα διαφημιστικά μηνύματα στην τηλεόραση, έχουν μια σημαντική διαφορά που τείνει να γίνει το κυρίαρχο στοιχείο όσον αφορά τη διαφήμιση στο Διαδίκτυο: τη διαδραστικότητα. Τα banner ads δεν εμφανίζονται τυχαία σε όλους τους χρήστες, όπως συμβαίνει στην τηλεόραση, αλλά μόνο σε αυτούς που κατά πάσα πιθανότητα θα ενδιαφέρονται για το προϊόν. Για παράδειγμα, όταν ο χρήστης μπει σε μια μηχανή αναζήτησης (όπως το [www.yahoo.com](http://www.yahoo.com)) για να βρει κάποιο συγκεκριμένο τραγούδι, μαζί με τα αποτελέσματα θα εμφανιστούν και διαφημίσεις που σχετίζονται με αυτό, όπως ένα online κατάστημα δίσκων. Επιπλέον, μέσω της τεχνολογίας των cookies, που ήδη περιγράψαμε, οι προτιμήσεις του χρήστη καταγράφονται και δημιουργείται ένα προφίλ πάνω στο οποίο βασίζονται οι διαφημίσεις που θα εμφανιστούν και τις επόμενες φορές. Άλλωστε, εταιρίες σαν τη Yahoo! που προσφέρουν μια πληθώρα δωρεάν υπηρεσιών (από υπηρεσίες αναζήτησης και λογαριασμό email ή χώρο αποθήκευσης δεδομένων), ουσιαστικά πουλάνε προφίλ χρηστών σε διαφημιστικές εταιρείες.

Η χρέωση μπορεί να γίνει με δύο τρόπους. Σύμφωνα με τον πρώτο, η επιχείρηση πληρώνει για κάθε banner ad το οποίο εμφανίζεται στο χρήστη, ενώ άλλες επιχειρήσεις προτιμούν να πληρώνουν μόνο για κάθε κλικ πάνω στο banner ad, δηλαδή για κάθε χρήστη που ενδιαφέρθηκε ώστε να αναζητήσει περισσότερες πληροφορίες. Μια τρίτη εναλλακτική είναι αυτή που εφαρμόζει η CyberGold ([www.cybergold.com](http://www.cybergold.com)), η οποία πληρώνει τους χρήστες για να βλέπουν τέτοια διαφημιστικά μηνύματα. Αφού συμπληρώσουν ερωτηματολόγια

για τις προτιμήσεις τους, εμφανίζονται διαφημίσεις μαζί με την αμοιβή. Κάνοντας κλικ επισκέπτονται το site και αφού περάσουν κάποια τεστ που βασίζονται στο περιεχόμενο, πληρώνονται.

Οι δικτυακοί χώροι αποτελούν άλλο ένα μεγάλο κομμάτι της διαφήμισης στο Διαδίκτυο, καθώς δεν λειτουργούν μόνο ως μέσα προώθησης συγκεκριμένων προϊόντων, αλλά και ως ένας τρόπος για την ανάπτυξη του προφίλ της επιχείρησης και της διαφορετικότητας της από τις άλλες. Σε ένα τυπικό site δίνονται στοιχεία για τα προϊόντα και τα χαρακτηριστικά τους, τη φιλοσοφία της εταιρίας, πληροφορίες για τις δραστηριότητες που αναπτύσσει αλλά και η δυνατότητα για ηλεκτρονικές αγορές. Γενικώς είναι προς το συμφέρον μιας επιχείρησης να διατηρεί πλούσιο site το οποίο δεν θα περιορίζεται μόνο σε αυτήν και τα προϊόντα της, αλλά θα επεκτείνεται και σε ένα ευρύτερο πεδίο που μπορεί να ενδιαφέρει τους επισκέπτες και που θα τους κάνει να μείνουν παραπάνω. Για παράδειγμα, μια εταιρία που πουλάει προγράμματα ζωγραφικής ή επεξεργασίας εικόνας μπορεί να έχει μαθήματα (tutorials) για την καλύτερη χρήση τους, ομάδες συζήτησης και ανταλλαγής απόψεων, όπου οι ίδιοι οι χρήστες ανταλλάσσουν απόψεις ή λύνουν τις απορίες τους, έργα καλλιτεχνών που έχουν χρησιμοποιήσει τα εργαλεία της εταιρίας κ.λπ. Άλλωστε, όσο πιο ευρύ είναι το πεδίο που καλύπτει το site τόσο πιο εύκολο είναι να το βρει κάποιος ενδιαφερόμενος επισκέπτης, αφού οι μηχανές αναζήτησης τα ταξινομούν με βάση λέξεις κλειδιά (keywords) που αφορούν το περιεχόμενο τους.

Ιδιαίτερα για τα ψηφιακά προϊόντα τα οποία, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, είναι κυρίως αγαθά εμπειρίας και υπάρχει αβεβαιότητα ως προς την ποιότητα τους, έχει αναπτυχθεί ως κυρίαρχο μέσο προώθησης τους το shareware και το freeware. Το shareware και το freeware δεν είναι τύποι λογισμικού (software), αλλά τεχνικές προώθησης του. Όταν ένα πρόγραμμα υπάρχει στο Διαδίκτυο ως freeware, αυτό σημαίνει ότι ο καθένας μπορεί να το χρησιμοποιεί και να το διανέμει ελεύθερα, χωρίς όμως να τροποποιεί τον κώδικα του ή να το ενσωματώνει σε άλλες εφαρμογές χωρίς την άδεια του κατασκευαστή, δηλαδή μπορεί να το χρησιμοποιεί χωρίς να αλλοιώνει το χαρακτήρα του. Αντίθετα, ένα shareware πρόγραμμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε για περιορισμένο χρονικό διάστημα, είτε για απεριόριστο αλλά με κάποιες λειτουργίες του απενεργοποιημένες. Μετά την παρέλευση αυτού του διαστήματος ο χρήστης αποφασίζει αν θα το αγοράσει. Συνήθως έχουν κάποιο μηχανισμό που τα καθιστά ανενεργά μετά από αυτό το διάστημα και μάλιστα εγγράφονται στο μητρώο του λειτουργικού συστήματος ώστε να μην είναι δυνατή η επανεγκατάσταση. Υπάρχουν όμως και τέτοια προγράμματα τα οποία απλώς επιδεικνύουν μία προειδοποίηση ή άλλα που συνεχίζουν να εμφανίζουν διαφημίσεις.

Ο ρόλος των shareware προγραμμάτων είναι προφανής. Δίνουν τη δυνατότητα στο χρήστη να δει αν το προϊόν αξίζει και να το αγοράσει, μόνο αν αποφασίσει ότι θέλει να το χρησιμοποιεί. Από την πλευρά των επιχειρήσεων, όμως, το αν θα επιτρέψουν την αξιολόγηση του προγράμματος τους εξαρτάται από τις αξιολογήσεις των καταναλωτών και το κόστος παραγωγής του.

Όσον αφορά τα freeware προγράμματα, παρ' ότι είναι ελεύθερα προς χρήση, τα κίνητρα των επιχειρήσεων δεν είναι καθόλου αλτρουιστικά. Αν εξαιρέσουμε μικρά τέτοια προγράμματα τα οποία πολλές φορές προέρχονται από τον ελεύθερο χρόνο προγραμματιστών ή είναι πολύ μικρής αξίας, τα υπόλοιπα έχουν συγκεκριμένους σκοπούς. Καταρχάς, μεγάλες επιχειρήσεις όπως η Microsoft κυκλοφορούν freeware τα οποία λειτουργούν συμπληρωματικά προς τα κύρια προγράμματα τους ώστε να τα κάνουν πιο ανταγωνιστικά. Επιπλέον, όταν μια εταιρία θέλει να επιβάλει μια νέα τεχνολογία, μπορεί να το κάνει πιο εύκολα αν δώσει το πρόγραμμα δωρεάν. Για παράδειγμα, τα αρχεία Acrobat (.pdf: portable document file) αποτελούν ένα στάνταρντ στο Διαδίκτυο, διότι λύνουν ένα βασικό πρόβλημα: πώς μπορούν να διακινούνται έγγραφα από διαφορετικά προγράμματα και να διαβάζονται από όλους, χωρίς ο καθένας να έχει κάθε φορά το πρόγραμμα προέλευσης. Τα αρχεία Acrobat, λοιπόν, δείχνουν μόνο ότι θα εμφανίσει ο εκτυπωτής και για να το διαβάσει κανείς ή να το εκτυπώσει (αλλά όχι να το τροποποιήσει) χρειάζεται να έχει μόνο το πρόγραμμα Adobe Acrobat Reader, το οποίο είναι μικρό σε μέγεθος και διανέμεται δωρεάν. Τα αρχεία αυτά είναι πολύ διαδεδομένα στο Διαδίκτυο λόγω της ευκολίας που παρέχουν, για να φτιάξει όμως κάποιος ένα αρχείο Acrobat πρέπει να αγοράσει το πρόγραμμα Adobe Acrobat από την ίδια εταιρία.

### **2.3.7 Ο Ρόλος των Μεσαζόντων στο Ηλεκτρονικό Εμπόριο**

Συχνά θεωρείται ότι δεν υπάρχει ανάγκη για μεσάζοντες στον κόσμο του Διαδικτύου όπου η συναλλακτική σχέση μεταξύ επιχείρησης/παραγωγού και καταναλωτή/χρήστη είναι άμεση. Όμως, μεσάζοντες με κίνητρο να δώσουν σωστή και αξιόπιστη πληροφόρηση για την ποιότητα και χαρακτηριστικά των προϊόντων μπορούν να δώσουν λύση στο σημαντικό «πρόβλημα των λεμονιών». Αυτή η λύση αποκτά ιδιαίτερη σημασία στις περιπτώσεις όπου υπάρχουν πολλοί αγοραστές και πωλητές όπως στον παγκόσμιο κυβερνοχώρο και μικρή πιθανότητα (ή υψηλό κόστος) για να βρεθεί «αναγνωρίσιμος» (reputable) πωλητής για μια αγορά που γίνεται μια φορά και έχει χαμηλό κόστος.

Στην ενότητα αυτή θα εξετάσω ορισμένους βασικούς ρόλους που έχουν οι μεσάζοντες στο Ηλεκτρονικό Εμπόριο και πώς κάποιοι από αυτούς προσφέρουν λύσεις στο «πρόβλημα των λεμονιών».

Γενικά, ως μεσάζων (intermediary) στην οικονομική επιστήμη ορίζεται οποιοσδήποτε συμμετέχει σε μια αγορά, εκτός των παραγωγών και καταναλωτών, του οποίου η συμμετοχή δεν έχει σαν σκοπό να καταναλώσει ο ίδιος το προϊόν. Σε μια τυπική εμπορική συναλλαγή, σύμφωνα με αυτόν τον ορισμό, συμμετέχουν πολλοί μεσάζοντες: διαφημιστικές εταιρίες, ασφαλιστικές εταιρίες, τράπεζες και ίσως άλλα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα, εταιρίες χονδρικού και λιανικού εμπορίου, εταιρίες παράδοσης, ρυθμιστικές αρχές κ.λπ. Κάθε μεσάζων προσθέτει στην αξία του προϊόντος και στο κόστος του.

Σύμφωνα με την οικονομική θεωρία, ο βασικός ρόλος του μεσάζοντα είναι να μειώσει το συνολικό κόστος παραγωγής και παράδοσης μέσω οικονομιών στο κόστος συναλλαγών (transaction costs). Ο ρόλος αυτός έχει τονισθεί από τον κλάδο των Οικονομικών των Ανταλλαγών ή Συναλλαγών στον οποίο γίνεται σαφής διαχωρισμός μεταξύ του κόστους παραγωγής και όλων των άλλων δαπανών που είναι απαραίτητες για να συντονισθούν και να υλοποιηθούν συναλλαγές σε μια αγορά, όπως δαπάνες για παράδοση, ασφάλεια, συμβάσεις κ.λπ. Η αποτελεσματικότητα του μεσάζοντα στις περισσότερες περιπτώσεις και ο λόγος ύπαρξής του, συνίστανται στη μείωση του συνολικού κόστους συναλλαγών ή συντονισμού.

Ας εξετάσουμε την περίπτωση μεσαζόντων για τη διανομή και παράδοση προϊόντων. Στις αγορές φυσικών προϊόντων, ο παραγωγός αντί να πουλάει ξεχωριστά μονάδες του προϊόντος σε κάθε δυνητικό πελάτη, πουλάει μεγάλες ποσότητες σε κάποιο μεσάζοντα (μειώνοντας έτσι σημαντικά το κόστος συναλλαγών), ο οποίος μετά είναι υπεύθυνος για την παράδοση στους πελάτες. Συχνά, στις αγορές φυσικών προϊόντων, η ύπαρξη σημαντικών οικονομιών κλίμακας και η εγγύτητα του μεσάζοντα με τους πελάτες, μειώνει το κόστος συναλλαγών ανά πελάτη όταν υπάρχει ο μεσάζων σε σύγκριση με το κόστος συναλλαγών ανά πελάτη αν οι συναλλαγές γίνονταν κατευθείαν από τον παραγωγό στους πελάτες. Στο διαδίκτυο, όμως, ο παραγωγός θα πουλάει στο μεσάζοντα μόνο μια μονάδα/αντίγραφο του προϊόντος από το οποίο ο μεσάζων θα δημιουργεί χωρίς ουσιαστικό κόστος όσα ψηφιακά αντίγραφα χρειάζεται για πώληση στους πελάτες. Δηλαδή, στο Διαδίκτυο «μαζικές πωλήσεις» σε μεσάζοντες δεν έχουν νόημα, και με τους πελάτες κατανεμημένους στο δίκτυο, το κόστος συναλλαγής μεταξύ μεσάζοντα και πελάτη δεν θα διαφέρει ουσιαστικά από το κόστος συναλλαγής μεταξύ παραγωγού και πελάτη. Έτσι, στις λειτουργίες «διανομής και παράδοσης» στο Διαδίκτυο δεν υπάρχει η ίδια ανάγκη ύπαρξης μεσαζόντων όπως παλαιότερα.

Αν η ύπαρξη μεσαζόντων στο Διαδίκτυο δεν είναι αναγκαία για λόγους αποτελεσματικότητας στις συναλλαγές (transactional efficiencies), είναι αναγκαία για να μειωθεί η αβεβαιότητα των καταναλωτών για την ποιότητα των προϊόντων και έτσι και η πιθανότητα να αποτύχει η αγορά να προσφέρει αυτά



τα προϊόντα, και αυτό είναι κοινωνικά επιθυμητό έστω και αν για να επιτευχθεί χρειαστεί να αυξηθούν οι δαπάνες συναλλαγών. Οι τρόποι με τους οποίους μεσάζοντες μπορούν να μειώσουν την αβεβαιότητα των καταναλωτών για την ποιότητα των ψηφιακών προϊόντων είναι οι εξής:

1. Οι μεσάζοντες μπορούν να ενεργούν ως «ειδικοί» - εξειδικευμένοι γνώστες των προϊόντων. Ποιες είναι οι βασικές διαφορές με τους καταναλωτές που δίνουν στους μεσάζοντες τα απαραίτητα κίνητρα για να κάνουν τις σημαντικές επενδύσεις που είναι αναγκαίες για να αποκτήσουν τις γνώσεις του ειδικού και για να παρέχουν αληθή πληροφόρηση στους καταναλωτές; Πρώτον, ο μεσάζων θα κάνει πολλές αγορές για μεγάλο χρονικό διάστημα, σε αντίθεση με τον καταναλωτή που θα προβεί σε αγορά μία ή δύο φορές, οπότε το (αναπόκτητο) κόστος της επένδυσης του στην απόκτηση της γνώσης ανά αγορά είναι πολύ μικρότερο. Δεύτερον, ο μεσάζων ακριβώς λόγω του ότι συμμετέχει στην αγορά μακροχρόνια και κάνει πολλές αγορές, πρέπει να παρέχει αληθή πληροφόρηση, ειδάλλως κινδυνεύει να χάσει την αξιοπιστία και τη φήμη του με αποτέλεσμα να χάσει πωλήσεις. Μεσάζοντες που παίζουν το ρόλο του «ειδικού» είναι περισσότερο πιθανό να εμφανιστούν όταν υπάρχουν μεγάλες διαφορές μεταξύ υψηλής και χαμηλής ποιότητας προϊόντων ή όταν τα χαμηλής ποιότητας προϊόντα είναι πολύ περισσότερα.
2. Ακόμη και όταν δεν υπάρχει κίνητρο για να αποκτήσουν μεσάζοντες τις γνώσεις του ειδικού, όπως σε αγορές με πάρα πολλά διαφοροποιημένα προϊόντα σχετικά μικρής αξίας το κάθε ένα, αυτοί μπορούν να παίξουν το ρόλο του «εγγυητή της ποιότητας» για τους καταναλωτές. Έστω και αν δεν έχει τις γνώσεις του ειδικού, ένας μεσάζων, επειδή μένει μακροχρόνια στην αγορά, μπορεί αξιόπιστα να απειλήσει με «τιμωρία» παραγωγούς οι οποίοι επιχειρούν να εξαπατήσουν τους καταναλωτές. Στηριζόμενος στα παράπονα των πελατών του ο μεσάζων μπορεί να σταματήσει να χρησιμοποιεί συγκεκριμένους παραγωγούς. Η απειλή είναι αξιόπιστη εφόσον υπάρχει συνεχής μακροχρόνια αλληλεξάρτηση μεταξύ μεσάζοντων και παραγωγών. Βασική προϋπόθεση για να ισχύσει αυτό είναι ο μεσάζων να πουλάει προϊόντα πολλών παραγωγών. Αν πουλάει το προϊόν ενός μόνο παραγωγού, υπάρχει κίνδυνος να συνεργασθεί (collude) με αυτόν τον παραγωγό με σκοπό να μοιράσουν τα κέρδη και να συνεχίσει να πουλάει το προϊόν αγνοώντας τα παράπονα των πελατών. Αυτό δεν θα το κάνει αν πουλάει προϊόντα πολλών παραγωγών, γιατί έτσι θα κινδυνεύσει οι πελάτες να σταματήσουν να αγοράζουν και τα άλλα προϊόντα από αυτόν.

Καταλήγοντας πρέπει να αναφερθώ και σε έναν άλλο σημαντικό ρόλο που έχουν οι μεσάζοντες στο Ηλεκτρονικό Εμπόριο, εκτός από το να ενεργούν ως «ειδικοί» ή ως εγγυητές ποιότητας. Αυτός ο ρόλος είναι σημαντικός και στο

εμπόριο φυσικών προϊόντων αλλά είναι ακόμη περισσότερο σημαντικός στην περίπτωση ψηφιακών προϊόντων. Πρόκειται για τις διαδικασίες «περαιτέρω επεξεργασίας και πακεταρίσματος» των προϊόντων (Processing and Packaging). Στην περίπτωση των ψηφιακών προϊόντων, ακριβώς επειδή χαρακτηρίζονται από τεράστιες δυνατότητες διαφοροποίησης και εξατομίκευσης, όπως έχουμε ήδη αναφέρει, και έχουμε πολλούς παραγωγούς οι οποίοι προσπαθούν να ικανοποιήσουν εξειδικευμένες απαιτήσεις και προτιμήσεις καταναλωτών/χρηστών, οι διαδικασίες αυτές αποκτούν μεγαλύτερη σημασία, με συνέπεια ο ρόλος των μεσαζόντων να γίνεται ακόμη πιο σημαντικός.

Λαμβάνοντας υπόψη όλους αυτούς τους παράγοντες που επηρεάζουν τους ρόλους που δυνητικά έχουν οι μεσαζόντες στο Ηλεκτρονικό Εμπόριο, δεν φαίνεται ιδιαίτερα πιθανό ότι ο αριθμός των μεσαζόντων θα μειωθεί στην «ψηφιακή εποχή». Μάλλον το αντίθετο. Αν και κάποιοι παραδοσιακοί ρόλοι μεσαζόντων (που έχουν σχέση με τις λειτουργίες της διανομής/παράδοσης) δεν είναι τόσο απαραίτητοι σε αυτή την εποχή, άλλοι ή νέοι ρόλοι θα τείνουν να οδηγήσουν σε σημαντική αύξηση του αριθμού των μεσαζόντων. Για το λόγο αυτό δεν είναι λίγοι αυτοί που ήδη θεωρούν ότι αυτή η οικονομία θα είναι αυτή που θα χαρακτηρίζεται από εξαιρετικά μεγάλο αριθμό μεσαζόντων, ένα φαινόμενο που έχει ονομασθεί «Hyper-intermediation».

### **2.3.8 Παράγωγα Ηλεκτρονικού Εμπορίου**

1. Το **Ηλεκτρονικό Κατάστημα (E - Shop)** προβάλλει δικτυακά τα προϊόντα του και δίνει τη δυνατότητα παραγγελίας και αγοράς των προϊόντων του.
2. Η **Ηλεκτρονική Προμήθεια (E - Procurement)** επιτρέπει τη μαζική ανακοίνωση επιθυμίας για προμήθεια προϊόντων ή υπηρεσιών, περιγράφοντας τις προδιαγραφές, τους όρους κ.λπ. Πρόκειται για την ψηφιακή πρόσκληση ενδιαφέροντος συμμετοχής σε διαγωνισμό.
3. Η **Ηλεκτρονική Δημοπρασία (E - Auction)** επιτρέπει την διαδικτυακή παρουσίαση αγαθών προς δημοπράτηση και παρέχει τη δυνατότητα σε «άγνωστους» ενδιαφερόμενους να προσπαθήσουν να τ' αποκτήσουν.
4. Τα **Ηλεκτρονικά Εμπορικά Κέντρα (E - Malls)** αποτελούν μια συλλογή από διάφορα ηλεκτρονικά καταστήματα.
5. Η **Δυναμική Διαμόρφωση Τιμών (Dynamic Pricing)** επιτρέπει στους χρήστες, είτε να επιλέγουν την τιμή από ένα πλήθος τιμών για προϊόντα ή υπηρεσίες που τους ενδιαφέρουν (Name Your - Price Model), είτε να συγκρίνουν αυτές με τη βοήθεια καταλόγων (Comparison Pricing Model), είτε να διαπραγματεύονται ποσότητες και τιμές (Demand - Sensitive Pricing Model).

## **2.4 ΑΛΛΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ**

### **2.4.1 Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο**

Το **Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο (Electronic Mail)** είναι το αντιπροσωπευτικότερο παράδειγμα της χρησιμοποίησης της επικοινωνίας δεδομένων μεταξύ υπολογιστών. Είναι μια τεχνική που συνίσταται στη μετάδοση αντιγράφων ενός εγγράφου ή μηνύματος σε μια ή περισσότερες τοποθεσίες σε ελάχιστο χρόνο.

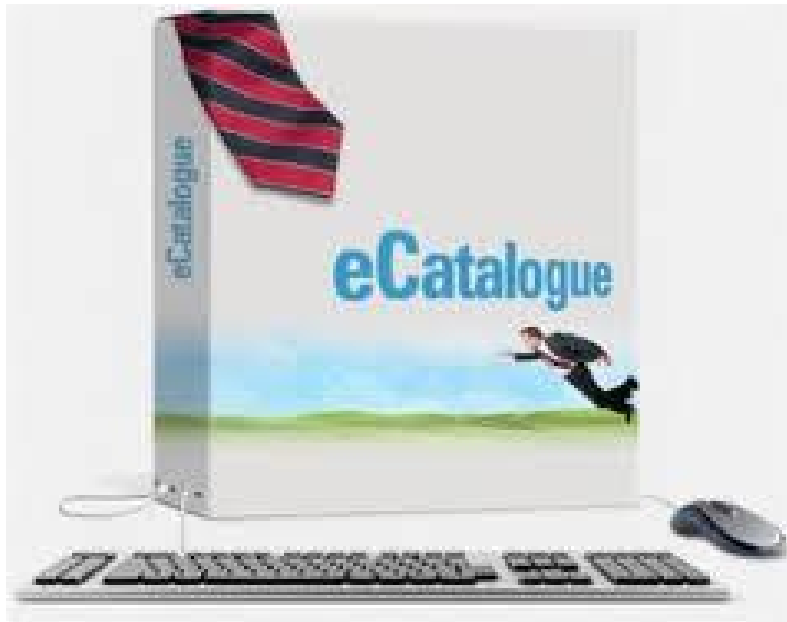
Η γενική αρχή είναι η ακόλουθη: Καθένας που χρησιμοποιεί το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο συνδέεται με έναν Η/Υ που συνδέεται με άλλους μέσω του Internet. Η «διεύθυνση» του κάθε χρήστη που είναι γνωστή στο σύστημα αποτελεί το γραμματοκιβώτιο του (mail box). Ένας οποιοσδήποτε συνδρομητής μπορεί να συντάξει το κείμενο του και να προσδιορίσει τους παραλήπτες του εγγράφου αυτού. Από τη στιγμή αυτή στο ιδεατό γραμματοκιβώτιο των παραληπτών υπάρχει η ένδειξη ότι έχει φθάσει ένα έγγραφο. Ο παραλήπτης μπορεί να το αναζητήσει και να συντάξει την απάντησή του.

Μια παραλλαγή του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου αποτελεί το **Σύστημα Διαχείρισης Μηνυμάτων (Message Handling System - MHS)**, το οποίο προσφέρουν δίκτυα προστιθέμενης αξίας και τα οποία επιτρέπουν την ανταλλαγή μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, την ανταλλαγή δεδομένων και τη δυνατότητα ανάπτυξης υπηρεσιών καταλόγου. Στην Ελλάδα Αυτή η υπηρεσία παρέχεται από τον ΟΤΕ, με εμπορικό όνομα X.400 - ERMIS.

#### **2.4.2 Ηλεκτρονικές Φόρμες και Ηλεκτρονικοί Κατάλογοι**

Οι **Ηλεκτρονικές Φόρμες (E - Forms)**, αποτελούν ειδικά διαμορφωμένες σελίδες στην οθόνη του Η/Υ, με τη βοήθεια των οποίων ένας χρήστης μπορεί να υποβάλλει, με τυποποιημένο τρόπο, στοιχεία, να απαντήσει σε ειδικά ερωτηματολόγια, να εξοφλήσουν οφειλόμενα ποσά κ.λπ.

Οι **Ηλεκτρονικοί Κατάλογοι (E- Catalogs)** αποτελούν υπηρεσία που παρέχει τη δυνατότητα αυτόματης παραγωγής καταλόγων μιας βάσης δεδομένων και τη διάθεση τους στους χρήστες.



### 2.4.3 Συστήματα Ηλεκτρονικής Ανταλλαγής Δεδομένων

Με την **Ηλεκτρονική Ανταλλαγή Δεδομένων** (Electronic Data Interchange - EDI) επιτυγχάνεται η ανταλλαγή δεδομένων (παραστατικών καταλόγων κ.λπ.) χωρίς τη χρήση εντύπων.

Ένα απλό παράδειγμα αυτής της εφαρμογής στο χώρο των εμπορικών επιχειρήσεων είναι οι αγορές και πωλήσεις μεταξύ προμηθευτή και πελάτη. Στην EDI τα έντυπα και τα στοιχεία είναι όχι πια σε χαρτί αλλά ηλεκτρονικά. Η χρήση τους δηλαδή γίνεται μέσω του Η/Υ. Για παράδειγμα, ένας αγοραστής/λιανοπωλητής στέλνει στον προμηθευτή/χονδρέμπορο, μέσω του δικτύου την παραγγελία του, στην ειδική φόρμα παραγγελίας. Στη συνέχεια ο προμηθευτής στέλνει τα προϊόντα μαζί με το απαραίτητο δελτίο αποστολής και το τιμολόγιο μέσω του δικτύου. Το παράδειγμα αυτό είναι στην πραγματικότητα η απλούστερη σχέση που μπορούμε να βρούμε στον επιχειρησιακό χώρο. Στη πράξη θα δούμε στο δίκτυο επικοινωνίας να μπαίνουν πολλοί πελάτες και πολλοί προμηθευτές. Το κέρδος είναι η μείωση της γραφειοκρατίας, η άμεση επικοινωνία και η αύξηση της ταχύτητας στις εργασίες αγορών - πωλήσεων. Για παράδειγμα, το σύστημα Taxis του Υπουργείου Οικονομικών επιτρέπει ήδη από το 1999 την αποστολή με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο των πιστωτικών δηλώσεων ΦΠΑ.

Ειδικές περιπτώσεις της ηλεκτρονικής ανταλλαγής δεδομένων αποτελούν:

- **Η Χρηματοοικονομική Ηλεκτρονική Ανταλλαγή Δεδομένων** (Financial Electronic Data Interchange - FEDI), με την οποία πραγματοποιούνται χρηματοοικονομικές συναλλαγές μεταξύ ιδιωτών και

τραπεζών ή γενικότερα χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων. Μια τέτοια περίπτωση είναι το αποκαλούμενο **Home Banking**.

- **Η Ηλεκτρονική Διαχείριση Εγγράφων** (Electronic Document Management - EDM), η οποία επιτρέπει την αναγνώριση εγγράφων και την κατάλληλη προώθησή τους στους παραλήπτες τους ή την αποθήκευσή τους. Αυτό ενισχύεται επί πλέον με τη βοήθεια των συστημάτων **Επεξεργασίας Εικόνας Εγγράφων** (Document Image Processing - DIP), έτσι ώστε κάθε έγγραφο να μπορεί να εισάγεται με τη βοήθεια σαρωτή και να αποθηκεύεται στο σύστημα σε ψηφιακή μορφή. Με τον τρόπο αυτό μπορούν να εισαχθούν στο σύστημα διάφορα έντυπα, εικόνες, χειρόγραφες σημειώσεις κ.α. Κατά την αποθήκευση των κειμένων χρησιμοποιείται η τεχνική του υπερκειμένου.
- Τα συστήματα **Διαχείρισης και Ανάκτησης Κειμένου** (Text Management & Retrieval - TM&R) έχουν ως βασικό στόχο τη διαχείριση εγγράφων που βρίσκονται ήδη σε μορφή κειμένου και προέρχονται από κάποιον επεξεργαστή κειμένου ή από έγγραφα που έχουν ψηφιοποιηθεί με τη χρήση σαρωτή και έχουν υποστεί οπτική αναγνώριση χαρακτήρων.

#### 2.4.4 Ηλεκτρονικές Τραπεζικές Συναλλαγές

Οι **Ηλεκτρονικές Τραπεζικές Συναλλαγές** (E-Banking) επιτρέπουν στον πελάτη να έχει στη διάθεσή του μια τεράστια ποικιλία από παρεχόμενες υπηρεσίες, όπως: πληρωμές, μεταφορές κεφαλαίων, πληρωμές πιστωτικών καρτών και δανείων, πάγιες εντολές, παρακολούθηση κινήσεων λογαριασμοί και πιστωτικών καρτών, χρηματιστηριακές συναλλαγές κ.λπ. Αυτές οι συναλλαγές υποδιαιρούνται στις ακόλουθες βασικές κατηγορίες:

1. Οι συναλλαγές που γίνονται με τη βοήθεια **Αυτομάτων Μηχανημάτων Συναλλαγών** (Automatic Teller Machine - ATM), τα οποία βρίσκονται διάσπαρτα γεωγραφικά, κυρίως σε χώρους εμπορικών συναλλαγών (εμπορικά κέντρα κ.λπ.), σε απομακρυσμένες περιοχές κ.λπ.
2. Οι **Διαδικτυακές Συναλλαγές** (Internet Banking) πραγματοποιούνται μέσω του διαδικτύου. Ο πελάτης είναι ενταγμένος στο σύστημα χρηστών του πληροφοριακού συστήματος της τράπεζας, διαθέτει συνθηματικά και κωδικούς πρόσβασης και χρησιμοποιεί ένα τερματικό ή ένα απλό Η/Υ συνδεδεμένο με το διαδίκτυο.
3. Οι **Τηλεφωνικές Συναλλαγές** (Phone Banking) επιτρέπουν τις συναλλαγές με τη βοήθεια του τηλεφώνου, αφού φυσικά ταχτοποιηθεί ο χρήστης από το σύστημα. Ορισμένες από αυτές διεκπεραιώνονται με την παρέμβαση κάποιου πράκτορα (agent) σε τηλεφωνικό κέντρο (call center), στον οποίο διαβιβάζει τα αιτήματά του. Άλλες όμως διεκπεραιώνονται αυτόματα με τη βοήθεια **Συστημάτων Αναγνώρισης Φωνής** (Interactive Voice Response).

4. Οι **Συναλλαγές μέσω Κινητού Τηλεφώνου (Mobile Banking)** παρέχουν νέες επικοινωνιακές δυνατότητες. Για παράδειγμα, στη χώρα μας λειτουργεί το **i-mode**. Αυτή όμως η κατηγορία συναλλαγών βρίσκεται ακόμα σε νηπιακό στάδιο, καθώς ελάχιστες τράπεζες σήμερα το χρησιμοποιούν.

Το βασικό πλεονέκτημα αυτού του συστήματος είναι ότι ο πελάτης της τράπεζας μπορεί να συναλλάσσεται με την τράπεζα όλο το 24ωρο, είτε από το σπίτι του (μέσω διαδικτύου), είτε απ' όπου μπορεί να επικοινωνήσει τηλεφωνικά. Συχνά οι αυτόματες μηχανές τραπεζικών συναλλαγών δίνουν λύση σε απόμερες περιοχές (νησιά, ορεινά χωριά), όπου δεν υπάρχουν τραπεζικά υποκαταστήματα.

Από την άλλη όμως μεριά, το βασικό μειονέκτημα είναι ότι αυτοί οι πελάτες των τραπεζών βρίσκονται «εκτεθειμένοι» και σχετικά ευάλωτοι στις απειλές του ηλεκτρονικού εγκλήματος.

#### **2.4.5 Τηλεδιάσκεψη, Τηλεσυνδιάσκεψη Δεδομένων, Εικονοδιάσκεψη**

Οι συσκέψεις και συναντήσεις εργασίας αποτελούν ένα βασικό μέσο διοίκησης σε μια επιχείρηση. Στους μεγάλους όμως οργανισμούς η προσωπική επαφή είναι δύσκολη, γιατί πολλές φορές οι αποστάσεις μεταξύ των τόπων εργασίας των διαφόρων ατόμων είναι μεγάλες.

Η **Τηλεδιάσκεψη (Teleconferencing)** παρέχει τη δυνατότητα, σε μια ομάδα ανθρώπων, που είναι γεωγραφικά διασπαρμένοι, να επικοινωνούν και να εργάζονται σαν ομάδα, χρησιμοποιώντας το τηλέφωνο, το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο ή με λογισμικό ομαδικής επικοινωνίας.

Η **Συνδιάσκεψη Δεδομένων (Data Conferencing)** παρέχει τη δυνατότητα, σε μια ομάδα ανθρώπων που είναι γεωγραφικά διασπαρμένοι, να έχουν ταυτόχρονη πρόσβαση σε βάσεις δεδομένων με πλήρη δικαιώματα (χρήση, μεταβολή).

Η **Εικονοδιάσκεψη (Video Conferencing)** παρέχει τη δυνατότητα, σε μια ομάδα ανθρώπων, που είναι γεωγραφικά διασπαρμένοι, να συζητούν μεταξύ τους, βλέποντας ο ένας τον άλλο μέσω οθονών.



### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>

## **ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

### 3.1 Εισαγωγή

Η ανάπτυξη των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνιών δίνει στα χρηματοοικονομικά και την ελεγκτική μια νέα δυναμική και τους ανοίγει νέες προοπτικές στα πλαίσια της λειτουργίας μιας επιχείρησης.

Στο νέο επιχειρησιακό περιβάλλον η τεχνολογία αποτελεί πολυτιμότερο μέρος του ενεργητικού της επιχείρησης. Αποτελεί βασικότατο στοιχείο για την επιβίωση της, την ομαλή λειτουργία της, την ανάπτυξή της και την ανταγωνιστικότητά της. Αυτή η νέα σημασία της τεχνολογίας δίνει νέα διάσταση στη σχέση της επιχείρησης και των τεχνολογιών πληροφοριακών συστημάτων και υποσυστημάτων.

Τα πλεονεκτήματα που απορρέουν είναι τα εξής:

- Πολλές χειρονακτικές εργασίες αυτοματοποιούνται
- Το κόστος για την πραγματοποίηση μιας εργασίας είναι μικρότερο πλέον αφού την περισσότερη δουλειά την κάνει η τεχνολογία και τα πληροφοριακά συστήματα.
- Η επιχειρηματική δραστηριότητα αφενός και το πληροφοριακό σύστημα αφ' εταίρου αλληλεπιδρούν και αλληλοεξαρτώνται.
- Η επιχείρηση αποκτά πληροφοριακή αρχιτεκτονική. Γίνεται διαχωρισμός των βασικών διεργασιών του Η/Υ από την παροχή πληροφόρησης στα διάφορα επίπεδα της οργανωτικής πυραμίδας.
- Οι διάφορες εργασίες γίνονται πιο εύκολα σε σχέση με το παρελθόν
- Ο χρόνος που χρειάζεται για να πραγματοποιηθεί μια εργασία είναι πολύ μικρότερος σύμφωνα με τα σημερινά και τα παλαιότερα δεδομένα
- Η ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών η προϊόντων είναι καλύτερη, διότι πλέον φροντίζουν εξειδικευμένα άτομα για την παραγωγή τους
- Στις περισσότερες περιπτώσεις αποφεύγονται τα λάθη, διότι αν τα συστήματα είναι σωστά ρυθμισμένα σε προειδοποιούν για κάποιο ενδεχόμενο λάθος
- Η επιχείρηση γίνεται πιο ανταγωνιστική, εφόσον έχει καταφέρει να μειώσει το κόστος και να αυξήσει την ποιότητα των παραγόμενων υπηρεσιών ή προϊόντων

Για να μπορούμε όμως να έχουμε όλα τα παραπάνω πλεονεκτήματα στηρίζομαστε και στην εσωτερική δομή της επιχείρησης και τα υποσυστήματα των πληροφοριακών συστημάτων που μας παρέχουν εργαλεία για τη σωστή λειτουργία μιας επιχείρησης.

### 3.2 Εσωτερική Δομή Επιχείρησης



Από επιχειρηματική άποψη το πληροφοριακό σύστημα αποτελεί μια οργανωτική και διοικητική λύση στις απαιτήσεις του περιβάλλοντος της επιχείρησης. Ουσιαστικά συντονίζει και κατευθύνει με ενιαίο τρόπο τη διοίκηση, την οργάνωση και τις υπάρχουσες πληροφοριακές τεχνολογίες προς τον εντοπισμό των επιχειρηματικών λύσεων τις οποίες απαιτούν οι προκλήσεις του ανταγωνισμού. Ταυτόχρονα οι απαιτήσεις του ανταγωνισμού μορφοποιούν ανάλογα το πληροφοριακό σύστημα.

Από διοικητική και οργανωτική άποψη, οι απαιτήσεις σε πληροφόρηση οριοθετούνται από τα οργανωτικά επίπεδα, αλλά και τους κλάδους λειτουργίας της επιχείρησης.

Ως οργανωτικά επίπεδα σε κάθε επιχείρηση θεωρούνται τα ακόλουθα:

1. **Στρατηγικό Επίπεδο (Strategic Level):** Περιλαμβάνει τα **Επιτελικά Διοικητικά Στελέχη (Senior Managers)** τα οποία ασχολούνται με τη χάραξη στρατηγικής της επιχείρησης. Στο επίπεδο αυτό αντιστοιχούν τα υποσυστήματα του πληροφοριακού συστήματος, τα επονομαζόμενα **Στρατηγικά Συστήματα (Strategic Systems)**, τα οποία βοηθούν τα επιτελικά διοικητικά στελέχη να προσαρμόσουν μακροπρόθεσμα το εσωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης στις μεταβολές του εξωτερικού περιβάλλοντος (π.χ. ποια θα είναι μακροπρόθεσμα η εξέλιξη των τιμών των πρώτων υλών;).
2. **Διοικητικό Επίπεδο (Management Level):** Σ' αυτό το επίπεδο ανήκουν τα **Μεσαία Διοικητικά Στελέχη (Middle Managers)**, τα οποία ασχολούνται με τη διεκπεραίωση των προγραμμάτων και σχεδίων των επιτελικών διοικητικών στελεχών. Τα υποσυστήματα του πληροφοριακού συστήματος, τα επονομαζόμενα **Διοικητικά Συστήματα (Management Systems)** εξυπηρετούν τους χρήστες αυτού του επιπέδου σε σχέση με τη διαχείριση, τον έλεγχο, τη λήψη αποφάσεων και τις διοικητικές δραστηριότητες. Προσφέρουν πληροφόρηση η οποία απαιτείται για να δοθεί απάντηση στο ερώτημα: «Η επιχείρηση λειτουργεί σωστά;».
3. **Γνωστικό Επίπεδο (Knowledge Level):** Αυτό το επίπεδο περιλαμβάνει εξειδικευμένα στελέχη (π.χ. μηχανικοί) και προσωπικό, το οποίο ασχολείται με τη διαχείριση δεδομένων (data workers) και τα υποσυστήματα του πληροφοριακού συστήματος, τα επονομαζόμενα, **Συστήματα Γνώσης (Knowledge Systems)** βοηθούν στην ενσωμάτωση και εφαρμογή των νέων γνώσεων σ' ολόκληρη την επιχείρηση (π.χ. πως καταπολεμείται η γραφειοκρατία;).
4. **Λειτουργικό Επίπεδο (Operational Level):** Περιλαμβάνει τα **Διεκπεραιωτικά Διοικητικά Στελέχη (Operational Managers)**, τα οποία ασχολούνται με τη διεκπεραίωση των καθημερινών εργασιών της επιχείρησης. Τα υποσυστήματα του πληροφοριακού συστήματος, τα

επονομαζόμενα **Λειτουργικά Συστήματα** (Operational Systems) στηρίζουν αυτά τα διοικητικά στελέχη αναφορικά με τις καθημερινές δοσοληψίες της επιχείρησης και παρέχουν πληροφόρηση ικανή να δοθούν απαντήσεις σε ερωτήματα τα οποία προκύπτουν από αυτές τις δοσοληψίες (π.χ. ποιος ο σημερινός τζίρος;)

Όμως, όπως προαναφέρθηκε, η λειτουργία της επιχείρησης διακρίνεται και σε κλάδους λειτουργίας (παραγωγή, προμήθειες, πωλήσεις κ.λπ.). Τα υποσυστήματα του πληροφοριακού συστήματος οφείλουν να ικανοποιούν τις απαιτήσεις των κλάδων λειτουργίας της επιχείρησης κάθε ένας από τους οποίους αναλύεται στα αντίστοιχα επίπεδα. Οι πληροφοριακές απαιτήσεις των διοικητικών δραστηριοτήτων θα πρέπει να ικανοποιούνται κατά κλάδο και κατά επίπεδο.

### **3.3 Υποσυστήματα του Πληροφοριακού Συστήματος**

Το πληροφοριακό σύστημα μιας επιχείρησης δεν είναι μονολιθικό. Αποτελείται από διάφορα συστατικά μέρη τα οποία αποτελούν πληροφοριακά υποσυστήματα του. Όλα τα προαναφερόμενα συστήματα ανήκουν σ' έναν από τους ακόλουθους τύπους:

#### **Συστήματα Επεξεργασίας Συναλλαγών**

Τα **Συστήματα Επεξεργασίας Συναλλαγών (Transaction Processing Systems - TPS)** αποτελούν συστήματα τα οποία εξυπηρετούν το λειτουργικό επίπεδο. Υποστηρίζουν τις βασικές καθημερινές τυποποιημένες και προαποφασισμένες λειτουργίες της επιχείρησης και συλλέγουν - καταγράφουν τα δεδομένα τα οποία προέρχονται από αυτές (π.χ. παραγωγή, λογιστήριο, προσωπικό κ.λπ.). Η λήψη απόφασης περιορίζεται από στενά πλαίσια τα οποία έχουν προκαθοριστεί από υψηλότερο οργανωτικό επίπεδο (π.χ. ποια η έκπτωση σε κάποιον πελάτη κ.λπ.). Αποτελούν το μεγαλύτερο τμήμα του συστήματος και η λειτουργία τους είναι κρίσιμη για την επιχείρηση (π.χ. διακοπή του συστήματος πωλήσεων καθυλώνει τη λειτουργία της επιχείρησης). Αυτή η κατηγορία συστημάτων εξυπηρετεί τις πωλήσεις, τις προμήθειες, τη μισθοδοσία προσωπικού, τις πληρωμές, κ.λπ.

#### **Συστήματα Γνώσης**

Τα **Συστήματα Γνώσης (Knowledge Work Systems - KWS)** είναι πληροφοριακά συστήματα τα οποία χρησιμοποιούν τις πληροφοριακές τεχνολογίες προκειμένου να διευκολύνουν τη διανοητική εργασία κάποιων ομάδων ατόμων τα οποία ασχολούνται ως επί το πλείστον με την έρευνα. Σε επίπεδο επιχείρησης ο ρόλος αυτών των ομάδων ατόμων συνίσταται:

- Στη μετάφραση των μεταβολών του περιβάλλοντος της επιχείρησης σε επιπτώσεις για την ίδια την επιχείρηση.
- Στη διαρκή παροχή γνώσης και συμβουλών προς τη διοίκηση της επιχείρησης.
- Στην προετοιμασία οργανωτικών μεταβολών της επιχείρησης στη βάση των μεταβολών του περιβάλλοντος της επιχείρησης.

Αυτά τα πληροφοριακά συστήματα απαιτούν:

- Ειδικά δεδομένα, τα οποία πιθανά δεν αφορούν το υπόλοιπο προσωπικό του πληροφοριακού συστήματος και τα οποία συλλέγονται από το περιβάλλον της επιχείρησης.
- Ειδικό λογισμικό το οποίο να διαθέτει ισχυρές δυνατότητες γραφικών, εικόνας, διαχείρισης εγγράφων, επικοινωνιών κ.λπ.
- Ισχυρή υπολογιστική ικανότητα από τον Η/Υ.
- Ιδιαίτερα φιλικές διεπαφές (interfaces) για το χρήστη.
- Την ύπαρξη ισχυρών τερματικών σταθμών εργασίας.

Για παράδειγμα, σ' αυτήν την κατηγορία συστημάτων ανήκουν:

1. Τα **Συστήματα Σχεδιασμού** (Computer-Aided Design - CAD), τα οποία επιτρέπουν τη δημιουργία και αναθεώρηση σύνθετων και πολύπλοκων σχεδίων (τεχνικό, αρχιτεκτονικό, βιομηχανικό κ.λπ.). Παρέχουν τη δυνατότητα σχεδιασμού εγκαταστάσεων (π.χ. ηλεκτρονικές, ηλεκτρικές), κτιρίων, προϊόντων κ.λπ.
2. Τα **Συστήματα Οικονομικών Συναλλαγών**, τα οποία επιτρέπουν την πρόβλεψη της εξέλιξης βασικών οικονομικών μεγεθών με βάση την ανάλυση της εξέλιξής τους κατά το παρελθόν (π.χ. χρηματιστηριακοί δείκτες, στατιστικές).
3. Τα συστήματα **Εικονικής Πραγματικότητας** (Virtual Reality), όπου ήχος, εικόνα, κείμενα, κίνηση, video κ.λπ. δημιουργούν την αίσθηση ενός αληθινού περιβάλλοντος όπου ο χρήστης έχει την εντύπωση άμεσης συμμετοχής στα δρώμενα δημιουργώντας τις συνθήκες περιβάλλοντος τις οποίες ο ίδιος επιθυμεί. Παρέχει δυνατότητες προσομοίωσης (simulation) οι οποίες επιτρέπουν την παραγωγή κινούμενων εικόνων με τη βοήθεια των οποίων ο χρήστης «βλέπει» το μέλλον ή το παρελθόν. Έτσι, για παράδειγμα, το μοντέλο ενός νέου προϊόντος μπορεί να αξιολογηθεί αισθητικά, τεχνικά κ.λπ. πριν την παραγωγή του, με μόνη βάση το σχέδιο του, το οποίο μπορεί να παρουσιαστεί κάτω από τις επιθυμητές για το χρήστη «πραγματικές» συνθήκες (διάφορες οπτικές γωνίες, διαφορετικά χρώματα, πως αντιδρά σε διαφορετικές συνθήκες «πίεσης», λειτουργικότητα κ.λπ.) ή ο χρήστης να «βλέπει» την εικόνα των ηπείρων της Γης όπως ήταν πριν μερικά εκατομμύρια χρόνια! Άλλο γνωστό

παράδειγμα χρήσης της Εικονικής Πραγματικότητας αποτελεί ο Προσομοιωτής Πτήσης ο οποίος χρησιμοποιείται για την εκπαίδευση των πιλότων, δημιουργώντας πραγματικές συνθήκες πτήσης σε ειδικό εργαστήριο.

4. Τα **Συστήματα Γραφείου (Office Systems - OS)** απευθύνονται, όπως και τα προηγούμενα, στο γνωστικό οργανωτικό επίπεδο και εξυπηρετούν τους χρήστες των δεδομένων, οι οποίοι δεν διαθέτουν ιδιαίτερες επιστημονικές γνώσεις. Στην πράξη δεν παράγουν νέες πληροφορίες και νέα γνώση. Επικοινωνούν με πελάτες και προμηθευτές ή με άλλες επιχειρήσεις και χρησιμεύουν ως εργαλεία της ροής των πληροφοριών. Σ' αυτήν την κατηγορία ανήκουν οι επεξεργαστές κειμένου, τα φύλλα υπολογισμού, οι επεξεργαστές εικόνας κ.λπ.

### **Συστήματα Πληροφοριών Διοίκησης**

Τα **Συστήματα Πληροφοριών Διοίκησης (Management Information Systems-MIS)** εξυπηρετούν το διοικητικό οργανωτικό επίπεδο εφοδιάζοντας τα μεσαία διοικητικά στελέχη με κατηγοριοποιημένες πληροφορίες, υπό μορφή αναφορών, οι οποίες προέρχονται, είτε από τα προηγουμένως αναφερθέντα συστήματα, είτε από αρχεία περασμένων χρήσεων. Αυτές οι αναφορές αποτελούν απαντήσεις σε προκαθορισμένα ερωτήματα γενικού στατιστικού χαρακτήρα (π.χ. ποιες οι πωλήσεις του περασμένου μήνα;) και εκδίδονται σε τακτά χρονικά διαστήματα (εβδομάδα, μήνα κ.λπ.).

### **Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων**

Τα **Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (Decision-Support Systems - DSS)** εξυπηρετούν το διοικητικό οργανωτικό επίπεδο της επιχείρησης. Στόχος της ύπαρξης και λειτουργίας τους είναι η υποστήριξη της λήψης απόφασης από τα μεσαία διοικητικά στελέχη. Βασίζονται στο συνδυασμό των δυνατοτήτων του ανθρώπου και των χρησιμοποιούμενων τεχνολογιών, στα πλαίσια του οποίου, εκείνος που αποφασίζει χρησιμοποιεί μορφοποιημένες ή αμορφοποίητες μεθόδους για να διερευνήσει κάποιο πρόβλημα χαμηλού βαθμού δόμησης και ενισχύοντας τη συλλογιστική του καταλήγει στη λήψη απόφασης. Αναφέρονται σε δομημένες ή ημιδομημένες, μοναδικές ή ταχέως μεταβαλλόμενες αποφάσεις (π.χ. η εκτίμηση του κόστους ενός έργου ανατρέχοντας στις αναλυτικές τιμές κόστους των συνιστωσών του και με πρόβλεψη της εξέλιξής τους στο άμεσο μέλλον). Κατά συνέπεια τα DSS είναι άρρηκτα δεμένα με τη διαδικασία λήψης απόφασης. Τροφοδοτούνται κυρίως από τις εξόδους των TPS και MIS αλλά και από εξωτερικά της επιχείρησης δεδομένα.

Αυτά τα πληροφοριακά συστήματα χρησιμοποιούνται ευρέως στις μεγάλες επιχειρήσεις (π.χ. Αεροπορικές και Ναυτιλιακές επιχειρήσεις, για το συσχετισμό δρομολογίων και τιμής). Μια κατηγορία DSS, η οποία εξελίσσεται

ραγδαία, είναι τα **Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών** (Geographic Information Systems - GIS), τα οποία διαχειρίζονται και παρουσιάζουν γεωγραφικές πληροφορίες.

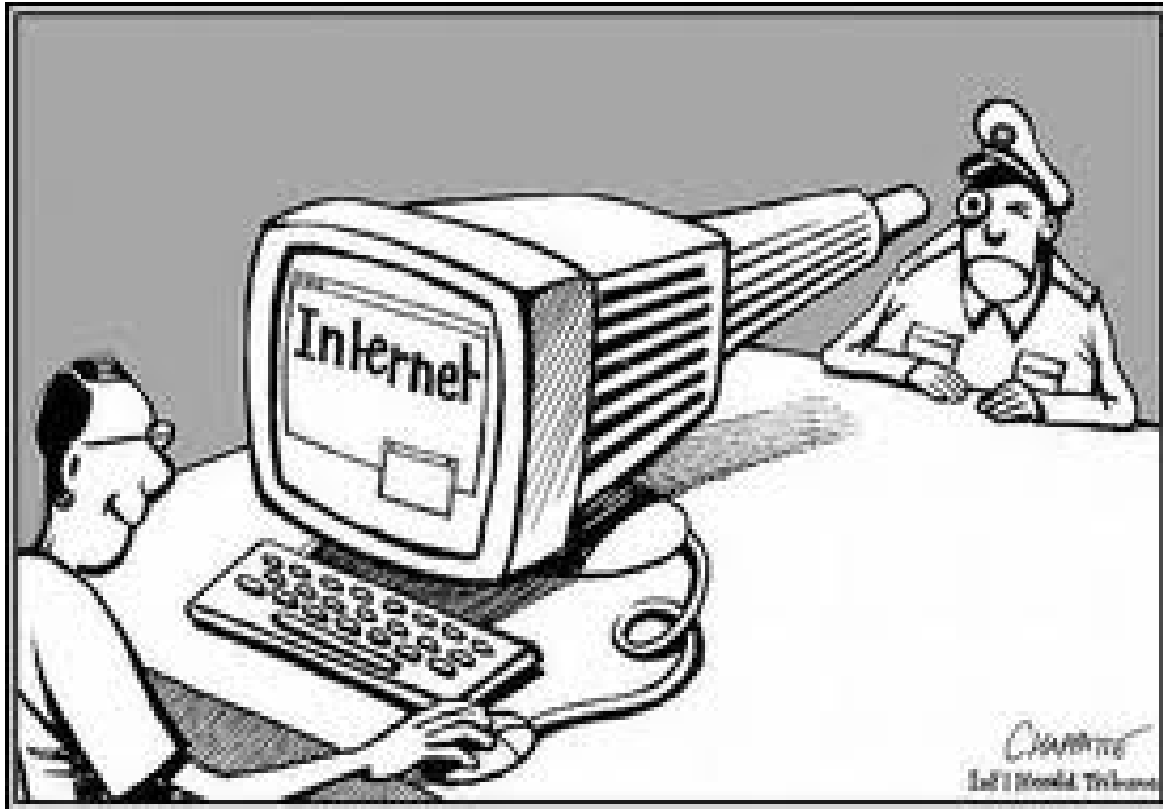
Μια γενίκευση των DSS αποτελούν τα **Συστήματα Υποστήριξης Ομαδικών Αποφάσεων** (Group Decision-Support Systems - GDSS), τα οποία παρέχουν βοήθεια στη συλλογική λήψη απόφασης από περισσότερα του ενός άτομα. Διευκολύνουν τις διάφορες φάσεις της συλλογικής εργασίας. Χαρακτηριστικός τύπος των GDSS είναι το **Ηλεκτρονικό Σύστημα Σύσκεψης** (Electronic Meeting System - EMS), στο οποίο οι συμμετέχοντες έχουν στη διάθεσή τους, για να συσκέπτονται, πλήρη ηλεκτρονικά εργαστήρια και μπορεί να βρίσκονται στον ίδιο ή σε διαφορετικούς χώρους, να γνωρίζονται ή όχι, να μιλούν άμεσα μεταξύ τους ή όχι.

### **Συστήματα Υποστήριξης Διοίκησης**

Τα **Συστήματα Υποστήριξης Διοίκησης** (Executive Support Systems - ESS) εξυπηρετούν το στρατηγικό οργανωτικό επίπεδο και επιτρέπουν στα επιτελικά διοικητικά στελέχη να λαμβάνουν αποφάσεις. Σαν είσοδο χρησιμοποιούν δεδομένα από το εσωτερικό και εξωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης καθώς και τις εξόδους των MIS και DSS. Αφορούν αδόμητες αποφάσεις γενικού χαρακτήρα (π.χ. ποια είναι η τακτική του ανταγωνιστή;).

Παρουσιάζουν ομοιότητες με τα DSS τόσο στη δομή όσο και στις συνιστώσες τους. Οι βασικές τους διαφορές από τα DSS είναι οι εξής:

- Χρησιμοποιούνται από υψηλόβαθμα διοικητικά στελέχη (senior managers) για τη λήψη αποφάσεων οι οποίες αφορούν γενικά προβλήματα στρατηγικής και τακτικής (μελέτη δραστηριοτήτων ανταγωνιστών, τάσεις της αγοράς κ.λπ.).
- Τα δεδομένα τους προέρχονται και από το εσωτερικό (άλλα συστήματα) αλλά και από το εξωτερικό της επιχείρησης.
- Αυτά τα συστήματα παρέχουν την πληροφόρησή τους στον χρήστη συνήθως με τη βοήθεια **γραφικών** (graphics) και έχουν τη δυνατότητα της ανάλυσης αυτής της πληροφόρησης σε αναλυτικότερο επίπεδο (drill clown) με τη βοήθεια εργαλείων ανάλυσης.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>Ο</sup>

### **ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΡΟΚΥΠΤΟΥΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

## 4.1 Εισαγωγή

Η είσοδος και η χρήση των πληροφοριακών τεχνολογιών στη ζωή της επιχείρησης απαιτεί σημαντικές διοικητικές και οργανωτικές μεταβολές ώστε να γίνουν ορατά τα αποτελέσματά της. Συχνά η πληροφοριακή οργάνωση της επιχείρησης βρίσκεται στο «μάτι του κυκλώνα», καθώς αμφισβητούνται οι πραγματικές της δυνατότητες αλλά και η συμβολή της στην εργασιακή ζωή, από κατώτερα αλλά και ανώτερα στελέχη. Οι πραγματικές ρίζες του προβλήματος βρίσκονται στο ότι η διοίκηση, συχνά, δεν «βλέπει» την είσοδο αλλά και την ανάπτυξη των πληροφοριακών τεχνολογιών στην επιχείρηση σε σχέση με τις απαιτήσεις της, τις δυνατότητές της και το συνολικό μακροπρόθεσμο σχεδιασμό της.

## 4.2 Προβλήματα Εφαρμογών Νέων τεχνολογιών

Στις περισσότερες περιπτώσεις τα προβλήματα είναι:

- Η χρήση των πληροφοριακών τεχνολογιών στην επιχείρηση δεν συνοδεύεται πάντα και από την αντίστοιχη τεχνογνωσία με αποτέλεσμα τη μείωση του αναμενόμενου αποτελέσματος.
- Δεν γίνεται ο κατάλληλος διαχωρισμός καθηκόντων και ο καταμερισμός εξουσίας και ευθύνης του προσωπικού της επιχείρησης με αποτέλεσμα τη δυσκολότερη διάκριση των αρμοδιοτήτων και ευθυνών κάθε ατόμου.
- Δεν επιδιώκεται η ολόπλευρη αξιοποίηση του προσωπικού, μεταβάλλοντας το εργασιακό του προφίλ και δεν γίνονται όλες οι απαραίτητες προσλήψεις εξειδικευμένου προσωπικού.
- Πολύ συχνά ενώ η ροή των δεδομένων έχει ριζικά αλλάξει και υφίστανται νέα κέντρα εξουσίας, δεν έχει μεταβληθεί ανάλογα το σύστημα ελέγχων.
- Ενώ εμφανίζονται νέες υπηρεσίες, οι οποίες συνοδεύονται από νέα κέντρα κόστους, δεν υπάρχει αναπροσαρμογή του συστήματος κοστολόγησης.
- Το σχέδιο ασφάλειας της επιχείρησης δεν ανταποκρίνεται στην αύξηση κινδύνου απωλειών αγαθών της επιχείρησης (καταχρήσεις, συγκαλύψεις υπεξαίρέσεων, βιομηχανική κατασκοπία).
- Δεν αντιμετωπίζονται αποτελεσματικά οι φοβίες του προσωπικού, όπως για παράδειγμα, ότι η «μηχανή» αντικαθιστά την ανθρώπινη παρουσία (φόβος απώλειας εργασίας) ή ότι θα αποκαλυφθούν, με τη χρήση των πληροφοριακών τεχνολογιών, εργασιακές ανεπάρκειες κάποιων ατόμων.
- Δεν αντιμετωπίζονται αποτελεσματικά οι ψυχολογικές αναστολές του προσωπικού για την «άγνωστη τεχνολογία».
- Η έλλειψη συγκεκριμένης γνώσης για τα πρακτικά οφέλη από τη χρήση πληροφοριακών τεχνολογιών («αν επενδύσω τόσο, πόσο θα κερδίσω;») επηρεάζει άμεσα τον προγραμματισμό και τον προϋπολογισμό.

Η αρνητική ή η έστω με σκεπτικισμό αντιμετώπιση της χρήσης των πληροφοριακών τεχνολογιών στην επιχείρηση μπορεί να ανατραπεί, εφόσον κάθε βήμα προς την αποτελεσματική αξιοποίησή της μελετηθεί, προγραμματιστεί και υλοποιηθεί μέσα σ' ένα γενικό στρατηγικό σχέδιο ανάπτυξης και εκσυγχρονισμού.

Η αποτελεσματική αξιοποίηση των πληροφοριακών τεχνολογιών απαιτεί από την επιχείρηση:

- Αποκεντρωμένη διοίκηση, έτσι ώστε η λήψη αποφάσεων να γίνεται πλέον, με βάση τις νέες τεχνολογίες, από τα κατάλληλα κέντρα αποφάσεων (αποκέντρωση αρμοδιοτήτων).
- Οργανωτική δομή η οποία να είναι προσαρμοσμένη στη ροή των δεδομένων στην επιχείρηση («ευλύγιστα» οργανωτικά σχήματα, καθορισμός αρμοδιοτήτων, καταπολέμηση της γραφειοκρατίας) .
- Ενημέρωση και επιμόρφωση του προσωπικού σχετικά με τις πληροφοριακές τεχνολογίες (διάλογος για την αναδιανομή των κέντρων αποφάσεων, για τα χαρακτηριστικά των νέων τεχνολογιών, για τα νέα καθήκοντα και τις νέες απαιτήσεις, για την παροχή της αντίστοιχης τεχνογνωσίας).
- Οι χρησιμοποιούμενες πληροφοριακές τεχνολογίες και η τεχνογνωσία να είναι ανάλογη των διοικητικών απαιτήσεων (κατάλληλο υλικό, λογισμικό, προσωπικό, κατάλληλες επικοινωνίες) αλλά και του σταδίου ωριμότητας της επιχείρησης.
- Σύγχρονη αντίληψη για την ασφάλεια της επιχείρησης. Επειδή η πληροφοριακή οργάνωση είναι ένα από τα σπουδαιότερα περιουσιακά στοιχεία της επιχείρησης, το κέντρο βάρους της ασφάλειας είναι συχνά η προστασία του λογισμικού και των δεδομένων της (αν αυτή πληγεί η επιχείρηση μπορεί να φθάσει μέχρι τα όρια της κατάρρευσης).

#### 4.3 Προβλήματα στη χρήση Πληροφοριακών Συστημάτων

Η σύγχρονη Διοίκηση - Διαχείριση των Πληροφοριακών Συστημάτων (**Management of Information Systems**) δανείζεται στοιχεία τόσο από τις θετικές επιστήμες όπως διοίκηση επιχειρήσεων, πληροφορική, επιχειρησιακή έρευνα (τεχνική προσέγγιση - technical approach), όσο και από τις επιστήμες της ανθρώπινης συμπεριφοράς όπως ψυχολογία, πολιτικές επιστήμες, κοινωνιολογία (συμπεριφορική προσέγγιση - behavioural approach). Κατά συνέπεια ένα πληροφοριακό σύστημα αποτελεί ένα **Κοινωνικο-Τεχνικό Σύστημα (Socio-Technieal System)**, στο οποίο ο συνδυασμός των επιλεγμένων πληροφοριακών τεχνολογιών και της οργάνωσης θα πρέπει να ελαχιστοποιεί τα μειονεκτήματα και να μεγιστοποιεί τα πλεονεκτήματα για την επιχείρηση, με κριτήριο τους διοικητικούς στόχους.



Η διοίκηση - διαχείριση των πληροφοριακών συστημάτων περιλαμβάνει, τόσο τον τομέα της ανάπτυξης συστημάτων, όσο και τον τομέα των διοικητικών λειτουργιών και της διαχείρισης των δραστηριοτήτων οι οποίες αναφέρονται σ' αυτά τα συστήματα.

- Των οποίων τα μέλη έχουν υψηλό αίσθημα ευθύνης, υψηλή ειδίκευση και εμπειρία.
- Υπάρχει ανεπτυγμένη η συμμετοχική διαδικασία

Η παράθεση των εντυπωσιακών νέων δυνατοτήτων των πληροφοριακών συστημάτων δεν θα πρέπει να οδηγήσει τον αναγνώστη στη «θεοποίηση» των δυνατοτήτων του σύγχρονου πληροφοριακού συστήματος. Κάθε νέα τεχνολογία περιέχει εγγενείς δυνατότητες αλλά και εγγενή προβλήματα. Το εύρος και η ένταση, τόσο των δυνατοτήτων, όσο και των προβλημάτων εξαρτώνται από το «πώς» και προς «ποια κατεύθυνση» χρησιμοποιούνται οι νέες τεχνολογίες. Βασικό κριτήριο αξιολόγησης αποτελεί ο ρόλος που παίζει ο ανθρώπινος παράγοντας μέσα σε αυτό το πληροφοριακό και επικοινωνιακό «λαβύρινθο».

Μερικοί από τους κινδύνους, που ελλοχεύουν μέσα στο νέο πληροφοριακό και επικοινωνιακό περιβάλλον, είναι οι ακόλουθοι:

1. **Η Παράλυση του Πληροφοριακού Συστήματος** (Information System Paralysis). Η βλάβη των Η/Υ, η «πτώση» των γραμμών επικοινωνίας θέτει σε πλήρη αχρηστία πληροφοριακά συστήματα που βασίζονται αποκλειστικά στις νέες τεχνολογίες. Η εναλλακτική και παράλληλη χρήση «παλιομοδίτικοι» μεν, αλλά αποτελεσματικών πληροφοριακών και επικοινωνιακών μεθόδων επιτρέπει τη μερική, έστω, λειτουργία του συστήματος.
2. **Η Επαλήθευση του Πληροφοριακού Συστήματος** (Information System Verification). Η εντυπωσιακή παρουσίαση μιας κατάστασης λειτουργίας της επιχείρησης μπορεί να οδηγήσει, είτε στην απόσπαση της προσοχής από ένα πρόβλημα που υπάρχει, είτε στο «μασκάρεμα» και την υποβάθμιση του. Τώρα πλέον επιβάλλεται η πιο ψύχραιμη και σε βάθος «ματιά», όχι στο επιφανειακά «(ωραίο και εντυπωσιακό», αλλά στην αποκάλυψη του τι κρύβεται «από κάτω»).
3. **Η Επικοινωνιακή Συμφόρηση** (Communications Bottleneck) συμβαίνει στην περίπτωση που οι επικοινωνιακές ανάγκες ξεπερνούν τις δυνατότητες του πληροφοριακού συστήματος. Ζητείται επαρκής και έγκαιρη πληροφόρηση, απαίτηση που όμως δεν μπορεί πάντα να ικανοποιηθεί.
4. **Η Επικοινωνιακή Υπερφόρτιση** (Communications Overload) εμφανίζεται ακριβώς στην αντίθετη περίπτωση. Δηλαδή παράγεται υπερβολικό πληροφοριακό υλικό το οποίο, είτε απασχολεί υπερβολικά το

προσωπικό χωρίς ουσιαστικό λόγο, είτε παραμένει επικοινωνιακά αναξιοποίητο και ορισμένες φορές προκαλεί και επικοινωνιακή σύγχυση. Η βασική αιτία αυτού του φαινομένου είναι ότι ακολουθούνται στερεότυπα πληροφοριακές και επικοινωνιακές διαδικασίες, οι οποίες, είτε είναι «ασαφούς αξίας», είτε χρησιμοποιούνται απλά γιατί υπάρχουν. Παράγονται, για παράδειγμα, εκθέσεις, είτε σε χρονικά διαστήματα που κανείς δεν τις χρειάζεται, είτε περιέχουν πληροφορίες συχνά εντελώς ανεπίκαιρες και το χειρότερο είναι ότι μπορεί να γίνονται συσκέψεις βασισμένες σε αυτές τις εκθέσεις, απλά γιατί έτσι έπρεπε να γίνει. Άλλες φορές γίνονται ενημερώσεις οι οποίες δεν προσθέτουν τίποτα επί πλέον σε σχέση με προηγούμενες. Συχνά εκθέσεις, κατάλογοι, πίνακες κλπ. «στοιβάζονται» σε γραφεία και ράφια χωρίς, πιθανά, να έχουν ποτέ «ξεφυλλιστεί».

5. Η **Ανθρώπινη Απομόνωση (Human Isolation)**. Συχνά, η άμεση ανθρώπινη επαφή, η οποία όπως έχει αναφερθεί είναι η «πεμπουσία» της εργασιακής συμπεριφοράς, αντικαθίσταται από «ψυχρές» οθόνες και «άγευστα» ψηφιακά μηνύματα. Σε ορισμένες ακραίες περιπτώσεις, οι εργαζόμενοι μπορεί να «γνωρίζουν» τον προϊστάμενο τους μόνο μέσω οθόνης.
6. Η **Εξάρτηση που δημιουργεί το Πληροφοριακό Σύστημα (Information System Dependence)**. Συχνά όλοι περιμένουν τις «ενδείξεις» του πληροφοριακού συστήματος για να «αντιδράσουν». Με αυτόν όμως τον τρόπο αμβλύνεται η ανθρώπινη «ανησυχία», που επιτρέπει στο άτομο, μέσα από την άμεση επαφή, να διαισθάνεται καταστάσεις και να αντιδρά, έξω από κάθε πρόβλεψη.
7. Η **Ανισόρροπη Ανάπτυξη του Πληροφοριακού Συστήματος (Unbalanced Information System)**. Πρόκειται για την περίπτωση, κατά την οποία, το πληροφοριακό σύστημα εξυπηρετεί με ανισόρροπο τρόπο τις απαιτήσεις διαφορετικών ομάδων χρηστών. Αυτό μπορεί να εμφανιστεί ως φαινόμενο, σύμφωνα με το οποίο, οι παροχές υπηρεσιών του συστήματος προς τους χρήστες δεν ανταποκρίνεται στις πραγματικές τους απαιτήσεις (σε άλλες περιπτώσεις προσφέρει «λιγότερα» και σε άλλες «περισσότερα» σε σχέση με τις απαιτήσεις). Πρόκειται για πρόβλημα στρεβλής ολοκλήρωσης του πληροφοριακού συστήματος.
8. Το **Ηλεκτρονικό Έγκλημα (Electronic Crime)**. Το πληροφοριακό σύστημα μιας επιχείρησης μπορεί να προσβληθεί από κακοπροαίρετα άτομα που αποσκοπούν, είτε σε δολιοφθορά, είτε σε κλοπή μυστικών, είτε και σε απλή «διασκέδαση» (Hackers). Σε μια τέτοια περίπτωση οι απώλειες για την επιχείρηση μπορεί να είναι από μεγάλες έως καταστροφικές.
9. Η **Υποβάθμιση του Ανθρώπινου Παράγοντα (Degradation of Human Factor)**. Ο ολόπλευρος προσανατολισμός προς τις δυνατότητες των νέων τεχνολογιών μπορεί να αποσπάσει την προσοχή των υπευθύνων μιας

επιχείρησης από τις ανάγκες, τις επιδιώξεις αλλά και τις ικανότητες των ανθρώπων. Δεν θα πρέπει να λησμονείται ο κινητήριος μοχλός της επιχείρησης δεν είναι το πληροφοριακό σύστημα αλλά οι άνθρωποι.

Επίσης, η ανάπτυξη των συστημάτων παρουσιάζει τα ακόλουθα προβλήματα:

- Δυσκολία στην αναλυτική περιγραφή των απαιτήσεων των χρηστών, δεδομένου ότι αυτές οι απαιτήσεις ποικίλουν από χρήστη σε χρήστη και από επιχείρηση σε επιχείρηση και ότι πρόκειται για μη τυποποιημένες απαιτήσεις.
- Δυσκολία στη συλλογή όλων εκείνων των δεδομένων τα οποία τροφοδοτούν τη βάση τους. Πολλά δεδομένα προέρχονται από το εξωτερικό της επιχείρησης (συλλογή - εισαγωγή κ.λπ.) αλλά και για τα προερχόμενα από το εσωτερικό πιθανά θα πρέπει να μεταβληθούν τα υπάρχοντα συστήματα τα οποία τα παράγουν.
- Δημιουργία αντιθέσεων στην ανάπτυξή τους, προερχόμενες από διοικητικά στελέχη χαμηλότερου βαθμού (απειλή για την εξέλιξή τους, έλεγχος από τους προϊσταμένους τους.).
- Δυσκολία στην αξιολόγηση της σχέσης κόστους - ωφέλειας, δεδομένου ότι υποστηρίζουν την αδόμητη εργασία των διοικητικών στελεχών.

## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Όπως είδαμε και αναλύσαμε στα προηγούμενα κεφάλαια, η τεχνολογία της πληροφορικής και των επικοινωνιών έχει επιφέρει τεράστιες αλλαγές στις χρήσεις και τη λειτουργία των χρηματοοικονομικών και της ελεγκτικής. Οι νέες εφαρμογές έχουν αλλάξει τα παλαιότερα δεδομένα στους παραπάνω τομείς, διότι η τεχνολογία αναπτύσσεται συνεχώς και θα συνεχίσει να αναπτύσσεται και να αναπτύσσει παράλληλα τις ήδη υπάρχουσες τεχνολογίες.

Καθώς αναλύαμε τα δεδομένα, η ιδέα που κυριαρχούσε ήταν ότι η τεχνολογία είναι κυρίως πολύ χρήσιμη, αποτελεσματική, αποδοτική, ίσως σε μερικές περιπτώσεις και πιο οικονομική από τους παραδοσιακούς τρόπους, στο μυαλό μας μένουν περισσότερο τα καλά που αποφέρει η νέα τεχνολογία. Παρ' όλα αυτά όμως, όπως είδαμε στο τέταρτο κεφάλαιο, υπάρχουν και μειονεκτήματα από τη χρήση των νέων τεχνολογιών. Πως μπορούμε να ξέρουμε αν πρέπει η όχι να χρησιμοποιούμε μια τεχνολογία; Πως καταλαβαίνουμε αν είναι η όχι αποτελεσματική για μια επιχείρηση; Ποιο είναι το πραγματικό της κόστος, και αν αυτό είναι μεγαλύτερο η μικρότερο από το να μην χρησιμοποιούσε κάποια τεχνολογία; Έτσι λοιπόν δημιουργούνται τα παραπάνω ερωτήματα, όπου θα πρέπει η κάθε επιχείρηση που σκοπεύει να αντικαταστήσει τους παραδοσιακούς τρόπους λειτουργίας με νέες τεχνολογίες, να απαντήσει και να αποφασίσει αν τα πλεονεκτήματα που θα έχει είναι περισσότερα ή λιγότερα από τα μειονεκτήματα ή και κατά περίπτωση αν τα μειονεκτήματα είναι περισσότερα, ποια θεωρεί η επιχείρηση πιο σημαντικά, γιατί μπορεί τα μειονεκτήματα να είναι περισσότερα αλλά μικρότερης σημασίας για την επιχείρηση και το αντίθετο. Δεν μπορούμε να κρίνουμε θεωρητικά αν πρέπει η όχι να χρησιμοποιήσουμε τις νέες τεχνολογίες ή όχι στις επιχειρήσεις, πρέπει να εξετασθεί ατομικά η κάθε επιχείρηση και ανάλογα με τις ανάγκες της να ληφθεί η απόφαση. Το μόνο αδιαμφισβήτητο αποτέλεσμα είναι ότι οι τεχνολογία έχει δώσει λύσεις σε πολλά προβλήματα, έχει ενισχύσει στις περισσότερες λειτουργίες μιας επιχείρησης και σε λίγα χρόνια θα έχει μπει ολοκληρωτικά σε κάθε οργανισμό και επιχείρηση, σε κάθε λειτουργία και τμήμα, και χωρίς τις γνώσεις για τις νέες τεχνολογίες δεν θα μπορεί να συνταχθεί και να λειτουργήσει σωστά μια επιχείρηση.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ø **Πομπορτσής Α.** (1997) Εισαγωγή στις νέες τεχνολογίες επικοινωνιών
- Ø **Brigham/Weiston** (1986) Βασικές αρχές της χρηματοοικονομικής διαχείρισης και πολιτικής
- Ø **Τσακλαγκάνος Α.** (2005) Ελεγκτική
- Ø **Διακονικολάου Γ.-Αγιακάτσικα Αθ.** (2007) Επιχειρησιακή διαδικτύωση
- Ø **Ρίζος Γ.** (1996) Τεχνητά νευρωνικά δίκτυα,
- Ø **Συρμακέσης Σ.** (2009) Ηλεκτρονικό Επιχειρείν και Ηλεκτρονικό Εμπόριο
- Ø **Λαζακίδου Αθ.** (2004) Εικονικός κόσμος και νέες τεχνολογίες
- Ø **Δημητριάδης Α.** (2001) Η τεχνολογία πληροφορίας και επικοινωνίας στη σύγχρονη επιχείρηση
- Ø **Tapscott** (1996) Η ψηφιακή οικονομία
- Ø **ΕΛΚΕΠΑ** (1993) Εφαρμογή νέων τεχνολογιών και ανάγκες επιμόρφωσης στην ελληνική βιομηχανία
- Ø **Παπαιωάννου Στ.** (1998) Η ψηφιακή οικονομία προ των πυλών (άρθρο),
- Ø **Finnerty J. D.** (1988) Financial engineering in corporate finance
- Ø **Βλαχοπούλου Μ.** (2003) E-marketing: πληροφοριακά συστήματα – νέες τεχνολογίες στο marketing
- Ø **Παπαστάθης Π.** (2003) Ο σύγχρονος εσωτερικός έλεγχος ( internal audit) στις επιχειρήσεις, οργανισμούς και η πρακτική εφαρμογή του
- Ø **Δημητριάδης Α.** (1998) Ελεγκτική Συστημάτων Πληροφορικής
- Ø **Μαλινδρέτου Π. Β.** (2002) Σύγχρονα Χρηματοοικονομικά προϊόντα
- Ø **Κατσορίδας Δ. Α** (1998) Νέες τεχνολογίες και απασχόληση: οι μεταβολές στην παραγωγική και εργασιακή διαδικασία
- Ø **Λαοπόδης Β** Εφαρμογές Η/Υ στις επιχειρήσεις
- Ø **Μπάτου Μ.** Η μηχανοργάνωση και τα εργαλεία της στη μοντέρνα διοίκηση,
- Ø **Akerlof** (1970) The market of lemons
- Ø **Τσούμας Β.** Ελεγκτική Πληροφοριακών Συστημάτων
- Ø **Μητσιόπουλος θ. Γ.** (2001) Σύγχρονες χρηματοοικονομικές αγορές και προϊόντα